

Tek Merkezli Kent Arsa Fiyat-Belirleme Davranışsal Modeli: Sakarya İli, Büyükşehir, Merkez İlçe İçin Teklif Edilen Rant Fonksiyonları *

Mustafa Akal**

Özet: Bu çalışma Tek Merkezli Kent Modeli'nin yeterli yoğunlaşmaya sahip Adapazarı Merkez İlçe, Adapazarı Büyükşehir'i ve yol boyu metropolleşen Sakarya İli'nde ekonomik birimlerin arazi kullanım davranışlarının "teklif edilen rant fonksiyonu" (bid-rent fonksiyonu) ile açıklanıp açıklanamayacağını ortaya koymak amacıyla ele alınmıştır. Tahmin edilen "teklif edilen rant fonksiyonları" modelin bazı varsayımlarının esnekleştirilmesiyle teorik beklentileri doğrulamaktadır. Dolayısıyla, ele alınan merkez ilçe ve büyükşehirde tek merkezli bir yerleşim, ve merkez etrafında il sathında "tek merkezli il-kent" ortaya çıkacak şekilde arazi kullanımı olduğu görülmektedir. Merkezden her bir kilometre uzaklıkta teklif edilen rantın merkez ilçede % 27.1, büyükşehirde % 11.7, ilde ise % 2.1 azaldığı görülmüştür. Arazi alanı genişledikçe de teklif edilen rantın daha az oranda azalmakta olduğu bulunmuştur. Tek Merkezli Kent Modeli teklif edilen rant fonksiyonları Merkez İlçe, Büyükşehir ve İlin yerleşimini açıklamakta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Teklif edilen rant fonksiyonu, kentsel arazi kullanımı, Sakarya İli, tek merkezli kent modeli.

1.Giriş

Bu çalışma Adapazarı Büyükşehir, Merkez ilçe ve Sakarya İli metrekare arsa kullanımını için "teklif edilen rant fonksiyonlarını" veya ekonomik birimlerin "azami fiyat belirleme davranışını" açıklamaya yönelik olarak ele alınmıştır. Sakarya İli, Büyükşehir ve Merkez İlçe'de yerleşim ve arazi kullanımının Tek Merkezli Kent Modeli'nce açıklanıp açıklanmadığı araştırılmıştır. Türkiye'de mikro iktisadi ve

* Bu çalışma VII. İstatistik ve Ekonometri Sempozyumu ve KEAS (Kentsel Ekonomik Araştırmalar Sempozyumu 2005)'ta bildiri olarak sunulmuştur.

** Yrd. Doç. Dr. Mustafa Akal, Sakarya Üniversitesi İktisat Bölümünde öğretim üyesidir.

2 Mustafa Akal

ekonometrik bir yaklaşımla ilk defa uygulanması açısından bakıldığında, hızla gelişmekte olan emlak sektörüne ve ampirik ve teorik kent ekonomisi çalışmalarına akademik seviyede bir katkı sağlayacağı ve gelecekte bu gibi çalışmalara yol açacağı düşüncesiyle bu çalışmanın çok önem arz ettiğini düşünmekteyim¹.

Bish ve Nourse (1975: 11-13) kent alanını, kentleşmiş alan, kentli nüfus alanı, metropol yerleşim alanı, iş merkezi, politik, ekonomik aktivite ve yüksek nüfus yoğunluğu özelliklerine sahip, nüfusu 50,000'nin üzerinde bulunan alan olarak tanımlar. Yazarlara göre kent nüfusu, kentle ilişkisi olsun veya olmasın; kentte yaşayanlar ve nüfusu 2,500'ün üzerinde bulunan beldelerin nüfusu olarak ifade edilir. Bu çalışma için seçilen merkez ilçe, belde ve ilçeler bu tanımlanan kent alanı ve kent nüfusu standartlarına uymaktadır.

Fujita (1990: 1) kentleşmenin sivilleşmeye paralel olarak sivilleşme kadar eskiye dayandığını, kentlerin, zenginliğin, gücün, yeniliğin, gerilemenin, rüyaların ve hüsrânların merkezi olduğunu belirtir. Kentlerin cazibeli kalışına paralel olarak, yıllar boyunca, yerleşim yerlerinde arsa ve konut fiyatlarının kent merkezine doğru arttığı, merkezden uzaklaştıkça da azaldığı gözlenmiştir. Bu durumun arkasında yatan ekonomik bireylerin fiyat-belirleme ya da değer biçme davranışlarıdır. Bu davranış açığa "teklif edilen rant fonksiyonu" olarak çıkmaktadır. Birey bir mal alırken o malın kendisine sağlayacağı marjinal faydayı esas aldığı gibi bir arsa ya da konut seçiminde de ödeyebileceği en yüksek fiyatın belirlenmesinde de benzer bir rasyonel davranış içerisindedir. Ekonomik açıdan arsa da bir yerleşim amaçlı olup nihai veya üzerinden getirim elde edilen aramalı gibi düşünülür. Fakat mobil değildir. Bundan dolayı da her bir toprak parçası tek bir yerleşimle birliktelik gösterir. Statik Arazi Kullanımı Teorisi bir birim arazinin fiyatını o alanın sağlayacağı rantın indirgenmiş değeriyle özleştirir. Bu değer arazi birim fiyatı olarak kabul edilir.

Merkezden uzaklıkta fiyatların azalması olgusu Kent Ekonomisi kentsel arazi seçimi modelleriyle açıklanmaktadır. Bu çerçevede Kentsel Arazi Seçimi Ekonomik Modelleri birim arsa ya da konut fiyatının belirlenmesini ya da bireylerin takınmış olduğu davranışlarından dolayı oluşan fiyatı, dolaylı fayda veya harcama fonksiyonunun tersi bir fonksiyonu olan "teklif edilen rant fonksiyonu" (bid-rent fonksiyonu) ile açıklar. Merkezden uzak bir beldede belirli bir fayda seviyesi için arsa fiyatının ortalama olarak ne olacağı "teklif edilen rant fonksiyonu" aracılığıyla tahmin edilmektedir. Teklif edilen rant fonksiyonu yaklaşımı ilk defa von Thünen² tarafından tarımsal alan seçimine tanıtılıp, Alonso (1964) tarafından kent alanına geliştirilmiş

¹ Bu nedenle, yazar, öngörü sahibi olan Kocaeli Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Editörü Profesör Mehmet Duman ve akademik yayın grubuna çalışmaya verdikleri ilgiden, değerli hakemlere de önerilerinden dolayı teşekkür eder.

olarak uyarlanmıştır. von Thünen'nin bu modeli Temel Tek Merkezli Model kabul edilmiştir. Temel Tek Merkezli Model'in üç ana varsayımı vardır³. Birincisi, tek merkezli bir kent olduğu, ikincisi, ulaşımın sadece işyeri ve hane halkı yerleşimi arasında olduğu, üçüncüsü ise arsa veya toprak alanının homojen olduğudur (Fujita, 1990: 12).

Diğer taraftan daha çok Amerikan kentsel arazi kullanımını açıklayan Ernest William Burgess (1925, Bk: Heilbrun, 1981: 144-145)'in 1920'lerde geliştirdiği Konsentrik Bölge Teorisi'nin kentsel arazi kullanımının açıklanmasında etkileyici olduğu belirtilir. Bu teoriye göre kentsel arazi kullanımı, merkezde ticari faaliyetlerin yoğunlaştığı merkezi bir bölge, bu merkezi çevreleyen düşük gelirli ve göçmenlerce kullanılan ikinci bir bölge, çalışan işçi sınıflarının bulunduğu üçüncü konut bölgesi, daha yüksek gelirli kesimlerin yaşadığı ve merkezden çok daha uzaktaki dördüncü bir bölge ve en dışta da varoşlar bölgesi olarak beş bölgeye ayrılır. Kentsel büyüme her bir bölgenin dışa doğru genişlemesiyle olmaktadır. Bireyler her gün çalışmak amacıyla kentin merkezine yolculuk yapmak zorunda olup, kentin merkezinde yoğunlaşmış olan ulaşım sistemine olan uzaklık ve arsa fiyatları bu farklı arazi kullanımlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Marin ve Altıntaş (2004: 73) kritiksiz derleme çalışmasında, Tek Merkezli Kent ve Çok Merkezli Kent gibi ekonomik modellerle sosyoloji disiplinine dayanan modellerin, tüm yetersizliklerine rağmen kentlerin incelenmesinde halihazırda en iyi genel çerçeveyi sunabilmekte olduğunu ifade edilir. Yazarlar Krugman'ı (1998) referans göstererek Tek Merkezli Kent (Monocentric City) Teorisinin literatürde etkili konut yeri seçimi teorisi olduğunu ve bu teorinin de W. Alonso (1964), E. S. Mills (1972) ve R. F. Muth (1969, 1971)'in J. H. von Thünen'in tarımsal yerleşim kuramını esas alarak oluşturdukları Tek Merkezli Kent modelinin bir parçası olduğunu ifade etmektedirler. Diğer taraftan, Heilbrun (1981: 118-119), von Thünen'in ve sonraları da Alonso ve Muth modelinde görülen kentteki konutsal arazi seçimine uygulanan Tek Merkezli Kent Teorisi'nde (i) bütün iş olanaklarının kentin iş merkezinin (Business District Centre; BDC)'de bulunduğu, (ii) her hane halkından bir bireyin kent merkezine çalışmak amacıyla yolculuk etmesi zorunluluğu, (iii) kamu hizmetlerinin, vergilerin ve hava kalitesinin her yerde aynı özellikleri taşıdığı, (iv) bütün hane halklarının aynı gelir seviyesi ve zevklere sahip olduğu, (v) çalışma yerine ulaşma amacı dışındaki yolculukların toplam şehir içi ulaşımındaki payının önemsiz olduğu ve yolculukların alternatif maliyetlerinin sıfır olduğu varsayılıp; sadece ula-

² Literatürde bahsedilen makale: Von Thünen, J. H. (1826), "Der Isolierte Stat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie", Hamburg.

4 Mustafa Akal

şım maliyetlerinin konut ve diğer ekonomik faaliyetlerin yerleşim alanı seçiminde belirleyici olduğu ve aynı zamanda bütün ekonomik aktivitelerin tek merkezli kentin merkezi iş alanında yoğunlaştığı varsayılır. Kent merkezinden uzaklaştıkça ulaşımın toplam maliyeti artmaktadır. Dolayısıyla hane halklarının tümü ve ekonomik etkinlikler, kent içi ulaşım maliyetlerini en aza indirmek amacıyla, ulaşım maliyetleri hem zaman kaybı maliyetini hem de parasal bir harcamayı kapsamaktadır. Cadwallader (1996)'ın bağlamıyla, sonuç olarak her arsa serbest rekabet içerisinde “en yüksek rantı” ödeyebilen ticari, sanayi, konutsal, tarımsal amaçlardan birine yönelik olarak “en çok avantaj alınacak” kullanıma kaydırılacaktır (Bkz. Marin ve Altıntaş, 2004).

Bireyler, ulaşım maliyetlerini asgari düzeye çekmek için, kentin merkezine yakın olan alanlarda daha yüksek kira giderlerine katlanmayı göze alırlar. Bu tercihin sonucunda, ulaşım maliyetleri ile arazi değerleri arasında bir “ikame etkisi” veya takas meydana gelmektedir. Dolayısıyla merkezi iş alanından uzaklaştıkça, getirim ve konut fiyatları da düşer. Benzer durumun Sakarya İli Adapazarı Merkezinde, Büyükşehir’de ve hatta Sakarya Vilayeti çerçevesinde yerleşim veya arazi kullanım biçiminde görülüp görülmediği bu çalışmada ortaya konmuştur. Ek 1’de sunulan fiyat ve uzaklık verilerinden ve bunların grafiklerden benzer bir davranışsal eğilimin ortaya çıktığı hakkında bir fikir sahibi olunabilir. Ancak bunun bilimsel olarak ortaya konması için istatistiksel olarak test edilmesi gerekir. Bu amaçla her bir yerleşim alanı için teklif edilen rant fonksiyonu tahmin edilmiş, bilimsel geçerlilikleri istatistiksel ve ekonometrik ölçütlerle test edilmiştir. Modelin bazı varsayımları esnekleştirilip, Adapazarı Merkez İlçesi’nin, Büyükşehir ve hatta Sakarya İli’nde arazi kullanımı ve seçiminde ekonomik birim veya grupların fiyat belirleme davranışlarının Tek Merkezli Modelce açıklanıp açıklanamayacağı ve dolayısıyla da Merkezin, Büyükşehir’in ve İlin kentsel bir yerleşime uyumluluk gösterip göstermediği ortaya konulmuştur. Her ne kadar modern dünyada endüstri, tarım, hane halkı ve ticaret birimlerinin yer seçimi, geleneksel teorilerin öngördüğü yerleşim biçiminden farklılıklar arz etse de bunların ortalama eğilimleri sayılara ve görsel olarak grafiklere yansıtıldığına, rekabet ortamında arsa fiyatı belirlenmesinde Adapazarı Merkez İlçe’sinin, Büyükşehir’in ve İl’de yerleşimin tek merkezi olduğu düşünülmüştür. Marin ve Altıntaş (2004) Kahramanmaraş’ın tek merkezli bir yerleşim gösterdiğini ifade etmişler ancak bu tek merkezin yerleşim biçiminin modelini test etmemişlerdir. Bu çalışma, literatürde sözü edilen sonuçların Anadolu şehirleri için bilimsel yöntemlerle ortaya konması açısından bir ilk olacağı için önem arz eder.

³ Walter Christaller’in 1930’da Merkezi Yerler Teorisi’ni von Thünen Modeline tamamlayıcı olarak geliştirdiği ifade edilir. Ayrıca James Heilburn (1981:87)’de August Lösch’ün Merkezi Yer Teoreminin Ekonomik Faaliyet Yerleşim Teorisinin tamamlayıcısı olduğu ifade edilir.

Çalışma alanında metrekare arsa başına fiyatlarla uzaklık arasındaki grafiklerde negatif eğimli, genelde yarı-logaritmik tanımlı bir arsa fiyat-uzaklık fonksiyonu işaret eden grafiksel ilişki gözlenmiştir. Bir başka ifadeyle, kentin merkezinden uzaklaştıkça, homojen varsayılan her birim araziden elde edilen rant veya birim arsa başına ödenebilecek azami fiyat düşmektedir. Diğer yandan Marin ve Altıntaş (2004: 73) bir kenti karakterize eden büyüme şeklinin de ulaşım sistemi kapasitesindeki değişimlerden kaynaklanan uzun dönemli dengelere dayandığını Strathman ve diğerlerinin (2000)⁴ çalışmasını referansla belirtmektedirler. Bununla birlikte firmaların işletme yeri ve bireylerin konut yeri seçimlerinin kent içi çalışma amacıyla yapılan yolculuklara ilave olarak kent içi mevcut ulaşım sisteminden ve yolculukların mesafesi ve yolculukta katlanılan zamanın fırsat maliyetinden de etkilendiğini belirtmektedirler.

Küreselleşme ile birlikte kentleşmenin arttığı görülmektedir. Çünkü küreselleşme sürecinde kentlerin ekonomik birimlere sunduğu avantajlar daha da artmaktadır. Hane halkının da kent yaşamını seçtiği, dolayısıyla kentlere göçlerin olduğu görülmektedir. Bu aynı zamanda kalkınmanın bir göstergesidir. Özgür ve Erdal (2003: 350) kalkınmanın yolunun kentlerin ve bölgelerin kalkınmasından geçtiğini belirtmektedirler. Özgür ve Erdal (2003: 351)'in Walter Christaller'in 1930'da von Thünen'in modeline tamamlayıcı olarak geliştirdiğini bahsettikleri Merkezi Yerler Teorisi (Central Places Theory)'nde⁵, şehir ve çevresinin birbirini tamamladığı ve karşılıklı olarak birbirine bağlı bir sistem oluşturduğu belirtilir. Çünkü merkez hane halkına bol ve çeşitli mal ve hizmet sunar. Bunun karşılığında da çevreden merkeze harcama akışı sağlanarak kentlerin geliştiği belirtilir. Bu tamamlayıcılığı Sakarya Büyükşehir merkezi ile beldeleri ve Merkez İlçe Adapazarı ile ilçeler arasında görmek mümkündür. Bunun sonucunda öncelikle Adapazarı ve Büyükşehir'in kalkındığı görülmektedir. Bu açıdan bakılacak olursa tahmin edilecek modeller bu tamamlayıcılık ilişkisinin çıkıp çıkmadığını, kentlerin kalkınmasıyla arsa fiyatlarının merkeze doğru artış gösterip göstermemesiyle de anlaşılacağı hakkında fikir verecektir. Ancak burada bu çalışmanın alan kapsamında görülen diğer merkezi yerlerin zayıf kaldığı görülmüştür. Ekonomik birimlerin tercihlerinin "teklif edilen rant fonksiyonu" ile ortaya çıktığı varsayılacaktır.

Sakarya 1954'de il olmuştur. Eryılmaz v.d. (1996: 13) Adapazarı Merkezi'nin beldeler arasında en yoğun iş yerlerine sahip olduğunu belirtir ve ilçede doğal nüfus artış oranının metropolleşme ile düşmesine rağmen Adapazarı ve İl'in dışarıdan yıl-

⁴ Marin ve Altıntaş şu çalışmayı referans vermektedirler: Strathman, J. G. et al., Analysis of Induced Travel in the 1995 NPTS, Center for Urban Studies, College of Urban and Public Affairs, Portland State University, Portland, 2000.

6 Mustafa Akal

lar boyunca büyük göç olarak nüfus artışı hızı yüksek olmaktadır. Buna paralel olarak çözümlenmesi gereken sorunlar artmaktadır. Doğaldır ki bu nüfus artışı beraberinde konut ve işyeri amaçlı arsa talebini artırarak metrekare arsa fiyatlarını yukarı çekecektir. Bununla birlikte yeni yerleşim alanları konuta açılırken merkeze doğru fiyat yükseliş hızı azalacaktır. Bu durum ancak Adapazarı Merkez İlçe, Büyükşehir ve İl için ayrı ayrı tahmin edilecek olan rant fonksiyonları karşılaştırarak açıklığa kavuşturulabilir. Ayrıca nüfusu yüksek oranda artan bir yerleşim yerinde planlı, kontrollü bir yerleşimi sağlamak ta güçtür. Böyle bir durumda işyeri ve hane halkı birbirine yerleşik bir hayat sürebilmektedir. Yüksek satın alma gücüne sahip olan kesim en yüksek fiyatı vererek bir arazinin o alan için kullanılmasına sebep olmaktadır. Arazi kullanımını da bu biçimde azami fiyatlandırma ile yapılmaktadır. Ekonomik birimlerin bu davranışlarının nasıl ortaya çıktığını bize teklif edilen rant fonksiyonları yansıtmaktadır. Dolayısıyla bu rant denklemlerinin tahmini gerekmektedir.

2. Teklif Edilen Rant Fonksiyonunun Elde Edilişi

Literatürde teklif edilen rant fonksiyonuna bir bireyin ulaşım maliyetinden arındırılmış gelir kısıtı altında fayda maksimizasyonu ya da belirli bir fayda için harcama minimizasyonu çözümlenmesi ile ulaşılmaktadır. Market teklif edilen rant fonksiyonu da birçok hane halkının bireysel rant eğrilerinin toplamından oluşur. Fujita (1990:18) Teklif edilen rant fonksiyonunun Alonso tarafından merkeze uzaklığın ve faydanın ($\Psi(r,u)$) bir fonksiyonu, Solow tarafından ise gelirin ve faydanın ($\Psi(I,u)$) bir fonksiyonu biçiminde elde edildiğini ifade eder. Çünkü talep edilen arazi kullanım alanı uzaklık ve faydanın fonksiyonudur. Dolayısıyla teklif edilen rant fonksiyonu merkezden uzaklığın bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Merkezden uzaklaştıkça yarıçapsal olarak talep edilen alan sahası (s) artmaktadır. Bu da merkezden uzaklaştıkça sınırlı gelir altında bir birim arsa için teklif edilebilecek azami fiyatı düşürmektedir. Diğer malların ve arazi kullanımının uygun değer çözümünde harcama minimizasyonu ve fayda maksimizasyonu bizi aynı optimum miktarlara götüreceği için konunun minimizasyon ya da maksimizasyon olarak ele alınması sonucu değiştirmeyecektir. Hane halkı faydasını maksimize amacı veya harcamalarını minimize amacı altında optimum yerleşim alanı (s^*) ve diğer mallara (z^*) yapacağı harcamaların toplamı ulaşım masraflarından arındırılmış gelirine denktir⁶.

Hane halkı fayda maksimizasyonu seçim modelini ele alacak olursak, teklif edi-

⁵ İngilizce versiyonunun literatürde Carlies W. Baskin'in *Central Places in Southern Germany*, Prentice-Hall, 1966, N.J., kitabında olduğu belirtilmektedir.

⁶ $P_z z^* + P_s s^* \equiv Y - T(r)$. Ayrıca sorun harcama minimizasyonu olarak da ele alındığında, amaç ve kısıt fonksiyonu sırasıyla $\min P_z z + \Psi(r,u)$ öyle ki $U(s,z) = u'$ dur. ^{z,s}

len rant fonksiyonuna birinci denklemin çözümlenmesiyle ulaşılır. Optimizasyon sorunu genel olarak

$$\text{Mak}_{r,z,s} U(s,z) \text{ öyle ki } P_z z + P_s s = Y - T(r) \quad (1)$$

biçiminde ifade edilebilir (Bkz. Fujita, 1990). Burada fayda fonksiyonu $U=u(s,z)$ olup “s ve z”nin birinci ve ikinci dereceden türevlerinde süreklidir ve $r \geq 0$, $z, s > 0$. r merkezden uzaklığı, z arazi dışındaki bileşik malı, s arazi kullanım miktarı, P_z bileşik malın fiyatı olup bire eşittir, P_s de metrekaare arazi birim fiyatıdır. Y bireyin geliri, $T(r)$ ’de uzaklığa bağlı olarak ulaşım harcamasıdır. Bireyin net geliri de ulaşım harcamalarından geri kalan miktardır; $(Y - T(r))$. Uzaklıkla ulaşım harcamaları artmaktadır ($\partial T / \partial r > 0$). Dolayısıyla r birim uzaklıkta bulunan bir birey net gelirini arazi kullanımına ve arazi dışında kalan mallar arasında optimal bir seçimle, ulaşım maliyetlerini en aza indirgeyici ve kendisine en yüksek faydayı sağlayacak bir seçim yapacak ve o seçimde de “r” uzaklıktaki bir birim araziye ödeyebileceği maksimum fiyatı ödemiş olacaktır. P_s ’yi farklı uzaklıkta farklı fayda seviyeleri için yazacak olursak teklif edilen rant fonksiyonuna ulaşılır. Ancak literatürde bu fonksiyon genel olarak Ψ sembolü ile gösterilmektedir⁷.

Teklif edilen rant fonksiyonu ($\Psi(r,u)$), r birim (km) uzaklıktaki bir ekonomik birimin belirli bir fayda seviyesi (u)’sini sağlamak için bir birim toprak alanı veya arsaya $\{(Y - T(r) - z)/s\}$ ödeyebileceği maksimum fiyattır. Matematiksel olarak şöyle ifade edilebilir:

$$\Psi(r,u) = \text{mak}_{z,s} \{(Y - T(r) - z)/s \mid U(z,s)=u\} \quad (2)$$

Böylece $\Psi(r,u)$ bir birim toprak alanının getirisine paralel olarak ödenebilecek azami fiyatı, r ve u’nun değişmesine bağlı olarak teklif edilen rant fonksiyonunu tanımlar. Z’ nin toprak alanı ve faydanın fonksiyonu olarak belirlenmesinden sonra teklif edilen rant

$$\Psi(r,u) = \text{mak}_s \{(Y - T(r) - Z(s,u))/s\} \quad (3)$$

kısıtsız optimizasyonu şeklini alır. Bu denklemin optimum s için çözümü toprak alanı (s) ile toprak dışında kalan mallar arasındaki marjinal ikame oranının ($\partial Z(s,u) / \partial s$) piyasa değişim oranına (P_s / P_z) eşitlenmesi demektir⁸:

$$\partial / \partial s \{ (Y - T(r) - Z(s,u))/s \} = (1/s) (\partial Z(s,u) / \partial s) - (Y - T(r) - Z(s,u))/s^2 = 0 \quad (4)$$

⁷ Bkz. M. Fujita, Urban Economic Theory, 1990.

⁸ Kısıtlılık altında ele alınmış olsaydı $MRS_{s,z} = - \partial z / \partial s = P_s / P_z$ den, bileşik malların fiyatı birim olduğundan market değişim oranı $P_s / P_z = P_s / 1$ ’dir ve dolayısıyla da $- \partial Z(s,u) / \partial s = (Y - T(r) - Z(s,u))/s$ ’e ulaşılır.

8 Mustafa Akal

Burada denge şartını beşinci ve altıncı denklemlerdeki gibi ifade ederek

$$- \partial Z(s,u)/\partial s = (Y - T(r) - Z(s,u))/s \quad (5)$$

$$= \Psi(r,u) \quad (6)$$

“teklif edilen rant fonksiyonuna” ulaşılır. Böylece teklif edilen rant fonksiyonunun bütçe doğrusunun eğimine eşit olduğu görülür. Burada da Kent Ekonomisi'nin bir birim araziye ödenecek en yüksek fiyatın uzaklıkla ve fayda ile ters orantılı olduğu teorik öngörüsü devreye girer;

$$\partial \Psi(r,u)/\partial r < 0, \quad \partial \Psi(r,u)/\partial u < 0 \quad (7)^9$$

Harcanabilir gelir sabitken, daha fazla arsa talebi ancak verilebilecek azami fiyatın azalmasıyla mümkündür. Paralel olarak daha fazla fayda seviyesine ancak daha fazla arsa tüketimi ile ulaşılabileceği, uzaklık ve fayda ile yerleşim alanı arasında pozitif bir ilişki¹⁰, dolayısıyla optimum noktanın daha yüksek arsa miktarında gerçekleşmesi ancak P_s/P_z 'nin azalmasıyla mümkündür.

Ve üçüncü denklemden maksimizasyon yeterlilik şartının yerine gelmesi ya da azalan marjinal ikamenin olması için aşağıdaki ilişkinin gerçekleştiği varsayılır:

$$- \partial^2 Z(s,u)/\partial s^2 < 0 \quad (8)$$

Diğer bir teorik öngörü de yerleşim alanı ya da kentsel arazi kullanım alanı geniş olan kentlere veya ülkelere ait teklif edilen rant fonksiyonu arazi kullanım alanı dar olanlara göre her bir birim uzaklıkta daha az oranda bir azalma göstermesidir. Yani ödenebilecek maksimum fiyattaki değişme oranı geniş kentsel kullanım arazilerinde daha düşüktür; merkeze doğru gelindikçe getiri daha az oranda artmaktadır.

Böylece, ulaşım maliyet fonksiyonunun sürekliliği ve pürüzsüz ya da homotetik bir fayda fonksiyonu varsayımı “teklif edilen rant fonksiyonunun” “r” ve “u” değişkenlerine göre sürekli bir fonksiyon olduğu sonucunu sağlar. Ψ sıfır değerine ulaşana kadar “r” ve “u” da azalan bir fonksiyondur. Arazi kullanım fonksiyonu $S(u,r)$ da “r” ve “u” nun “S” in sonsuz değerine ulaşana kadar artan bir fonksiyondur (Bk. Fujita, 1989: 21).

Fakat bizim burada teorik kitaplarda bahsedilenin dışında bir farklılığa değinmemiz lazım gelmektedir. Birincisi merkezden yarıçapsal uzaklık yerine ulaşım üzerinden uzaklığı dikkate almamızdır. İkincisi ise arazi farklılığının turistik karaktere sahip bazı ilçe veya beldelerde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılık göstermesidir. Bunlar için de yapay değişkenlere başvuruyor olmamızdır. Bunlar dışında temel modelin uygulama alanımızda anlamlılık kazanabileceğini ileri sürerek değiş-

⁹ $\partial \Psi(r,u)/\partial r = -(\partial T/\partial r) / S(r,u) < 0$ ve $\partial \Psi(r,u)/\partial u = -(1/S(r,u)) \partial Z(s,u)/\partial u < 0$.

¹⁰ Ve $\partial S(r,u)/\partial r > 0$ ve $\partial S(r,u)/\partial u > 0$ ilişkisi vardır.

kenlerimizi tanıtabilir, grafiksel analizimizi yapabiliriz. Diğer taraftan, bütün ekonomik birimlerin bir arada rekabet ettiği, yukarıdaki hane halkı modeline benzer olarak diğer birimlerin de araziden en avantajlı şekilde yararlanmayı amaçladıkları, bu amaçlarına ulaşmak için hane halkı gibi rasyonel davrandıkları varsayılacaktır. Sonuç olarak da sosyal veya market teklif edilen rant fonksiyonunun ortaya çıktığı varsayılmalıdır.

3. Veri, Değişken ve Grafiksel Analiz

3.1. Verilerin Oluşturulması

Nominal metrekare arsa fiyatları, Adapazarı Merkez İlçe Modeli için merkeze bağlı her mahallenin tüm sokaklarının metrekare arsa fiyatlarının geometrik ortalaması, Adapazarı Büyükşehir Belediyesi Modeli veya Büyükşehir'e bağlı beldeler için sokakların metrekare arsa fiyatlarının aritmetik ortalaması, İl modeli içinse ilçe ve beldelerin mahalle ve sokaklarının metrekare arsa fiyatlarının aritmetik ortalaması alınarak nominal rayiç fiyatlar olarak oluşturulmuştur. Örneğin, Adapazarı Merkezinde bulunan Cumhuriyet mahallesinin fiyatı o mahallede 1998'de bulunan altmış üç sokağın geometrik ortalamasından oluşmaktadır. Mahalle veya belde ortalama birim fiyatları 1990, 1994, 1998, 2002 yılları için mahalle ve beldelerin sokak rayiç fiyatlarının toplamının sayıları yıllar itibarıyla değişkenlik gösteren ilgili yıldaki sokak sayısına bölünerek hesaplanmıştır. Merkez İlçe'de semtler arasında yüksek fiyat farklılıkları görülmüş, bunun mahalle ortalamasına tesirini azaltmak için aritmetik ortalama yerine geometrik ortalamaya başvurulmuştur. Büyükşehir ve İl için geometrik ortalamaya gerek kalmadan beldelerin aritmetik ortalama fiyatları hesaplanmıştır. Çünkü buraların sokak fiyatları Merkez İlçe sokak fiyatları gibi anormal değer değişiklikleri göstermemiştir.

Sonra da nominal fiyatlar TEFE (Toptan Eşya Fiyatları İndeksi)'ye endeksenerek reel arsa fiyatları oluşturulmuştur¹¹. Modeller Adapazarı Merkezi içinde 28 mahalle ve bunun sonucunda 28 gözleme, Büyükşehir Belediyesi için 24 belde ve dolayısıyla 24 gözleme, İl içinse ilçe ve beldeden oluşan 38 gözleme dayanmaktadır. Her bir gözleme ait metrekare fiyat o gözlemi oluşturan sokakların yukarıda bahsedildiği gibi o yıldaki sokak sayısının ortalamasına göre oluşturulmuştur¹².

¹¹ Emlak fiyat veya arsa fiyat indeksi bulunmadığından TEFE'ye göre hesaplanacak arsa reel fiyatlarının daha gerçekçi olacağı düşünülmüştür.

¹² Her bir gözleme ait tabii logaritmik reel fiyatlar, merkeze uzaklıklar ve o mahalle veya beldeye ait sokak sayıları EK'te bulunan Tablo 1'de örnek olarak verilmiştir. Tablo 1'de verilen sokak sayıları Merkez Modeli için 1998 yılı sokak sayılarını, Büyükşehir Belediyesi ve İl Modeli içinse 2002 sokak sayılarını vermektedir.

10 Mustafa Akal

Veriler ilgili Belde Belediyelerinden ve Büyükşehir Belediyesinden sağlamıştır¹³. Mahalle ve özellikle beldelerin yıllar itibariyle sokak sayılarında artışlar görülmüştür. Hızlı fiyat artışı gösteren ilçe ve beldelerin sokak sayısı artışlarının da fazla olduğu gözlenmiştir. Örneğin Belediye arşivlerinden temel alınan yıllar incelendiğinde, 1998'den 2002'ye gelindiğinde sokak sayısı Karasu'da 206'den 289'a, Kaynarca'da 74'den 106'ya, Sapanca'da 298'den 377'ye, Kocaali'de 159'dan 163'e, Geyve'de 153'den 256'ya yükselmiştir. Adapazarı Merkez'de mahalle ortalama fiyatları hesabına giren sokak sayısı 1115'e yükselmiştir.

3.2. Modellerde Kullanılan Değişkenlerin Tanıtılması

Tek Merkezli Yerleşim Modeli, merkezden yarıçapsal kuş bakışı uzaklık varsayımına rağmen, merkeze uzaklık yerleşim alanlarının yol boyu kilometresi alınarak ölçülmüştür. Çünkü Anadolu şehirlerinde kara yolu ulaşımı stratejik bir öneme sahiptir. Bu nedenden dolayı kuş bakışı uzaklıklar anlamsız olacaktır. Diğer taraftan, çalışma alanı İstanbul gibi bir metropol şehri olmuş olsa, merkeze uzaklığı kuş bakışı uzaklık olarak almak anlamlı olabilecektir¹⁴. Ayrıca orijinal model homojen bir toprak yapısı varsayar. Ancak bazı coğrafik nedenlerden dolayı bazı beldelerin ayrıcalıklar gösterdiği görülür. Bunlar için yapay değişken kullanılmıştır. Gerçekte bu özelliklerinin teklif edilen rant fonksiyonunda ortaya çıkıp çıkmaması da test edilmiş olacaktır. Modellerde kullanılan değişkenler şu sembollerle ifade edilmiştir:

- Ψ = Reel arsa fiyatı, 1000 TL/m², "teklif edilen rant fonksiyonu" endojen değişkeni.
- Ln = Doğal logaritma tabanına göre logaritma sembolü, önünde bulunduğu değişkenin doğal logaritmik transforme edilmiş değerini verir.
- Γ = Merkeze km. uzaklık. Ancak Grafiklerde ve Tablo 1'de Merkez ilçe için "UZAK", Büyükşehir Belediyesi için "BSUZAK", İl için "İLUZAK" olarak sembolize edilmiştir.
- DHAN = HANLI beldesi için yapay değişken. Nedeni ise bu beldenin organize sanayi bölgesi olmasıdır.
- DSAP = SAPANCA beldesi için yapay değişken. Nedeni ise bu beldenin göle sahip olması ve İstanbul halkının ilgisini çekmesidir.
- DKAY = KAYNARCA beldesi için yapay değişken. Nedeni ise bu beldenin son yıllarda turizm sektörünün ilgi alanına girmesi; Karadeniz sahiline sahip

¹³ Yazar ham veri sağlamada yardımcı olan Adapazarı Büyükşehir Belediyesi Emlak Şefi Mustafa Yıldız'a ve Arş. Görv. Ahmet Gülmez'e teşekkür eder.

¹⁴ Yazarın İstanbul için ilçelerin piyasa verilerine dayalı bir hane halkı yerleşim, ticari amaçlı yerleşim ve genel bir model denemesi olmuş, benzer grafiksel ilişkinin varlığına ulaşılmıştır.

olmasıdır.

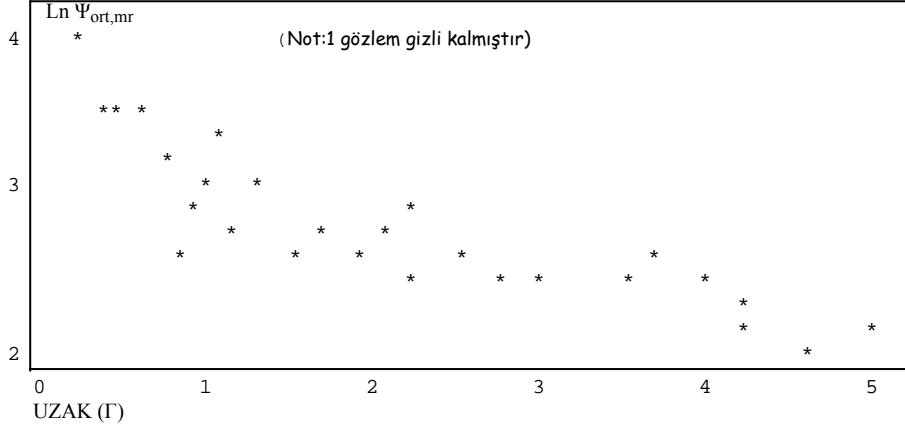
- DKOC = KOCAALI beldesi için yapay değişken. Nedeni ise bu beldenin son yıllarda turizm sektörünün ilgi alanına girmesi; Karadeniz sahiline sahip olmasıdır.
- DESEN=ESENTEPE beldesi için yapay değişken. Sapanca gölüne manzaralı olması ve Sakarya Üniversitesi'nin burada konuşlanmış olması.
- DYAZ=YAZLIK beldesi için yapay değişken. Hayvancılık dolayısıyla besi hanelerin yaygın olması, zeminin yapılaşmaya oldukça elverişsiz olması. Dolayısıyla da halkın ilgisini çekmemesi.

3.3. Grafiksiz Analiz

Merkezlerden uzaklıkta metrekaare arsa fiyatları ile uzaklık arasındaki ilişkinin matematiksel denklemlerini tanımlayan grafikler Adapazarı Merkez İlçe, Adapazarı Büyük Şehir, Sakarya İli için sırasıyla Grafik 1, 2 ve 3'de verilmiştir. Bunlar arasında teoriye en uygunu Grafik 1 olup Adapazarı Merkez İlçe grafiğidir. Ancak Büyükşehir ve İl grafikleri de teklif edilen maksimum fiyat ile uzaklık arasında ters yönde bir ilişkiyi işaret etmektedir. Her bir grafiği kendi alt grafikleri olarak her bir yıl için ayrı ayrı çizmek mümkündür. Bu grafikler çizilmiş ancak burada yer tasarruf etmek için verilmemiştir. Bu grafikler temel yıla kıyasla görülen fiyat artışları teklif edilen rant fonksiyonunun kuzey doğuya kaydığını göstermiştir. Yani sonraki yıl fiyatları başlangıç yılı fiyatlarıyla karşılaştırıldığında bazı beldeler dışında reel metrekaare arsa fiyatlarında ortalama oransal artışlar görülmüştür. Yıllardan yıla anormal fiyat artışı veya düşüşü gösteren beldelerin bu anormalliklerinin istatistiksel olarak anlamlılıklarının yapay değişkenlerle testi yapılarak gelecek kısımda model tahminleriyle ortaya konmuştur.

Grafik 4 yılların ortalama değerlerine göre çizilmiştir. Grafik 4 incelendiğinde, arazi kullanım alanı genişledikçe veya Merkez ilçeden Büyükşehir'e ve Vilayete doğru arazi kullanım alanı genişledikçe metrekaare arsa fiyatlarındaki azalma oranı yavaşlamaktadır.

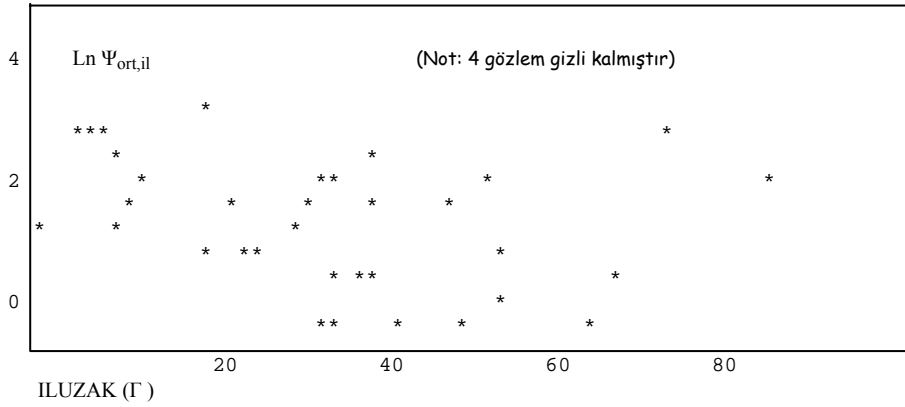
Grifik 1: Merkez Fiyat Ortalaması ve Uzaklık

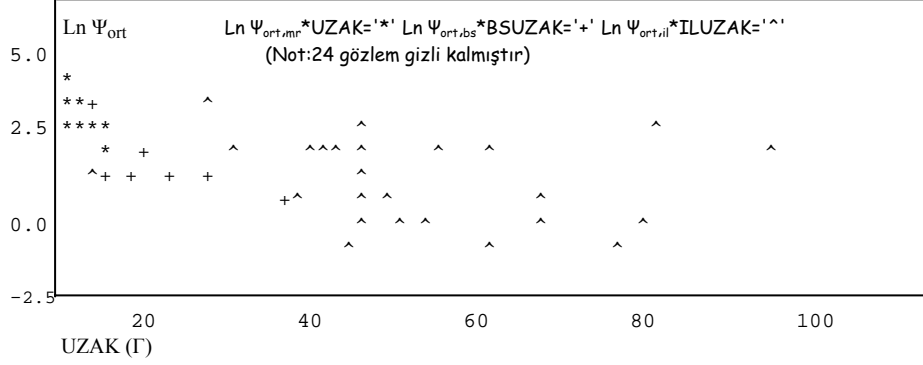


Grifik 2: Büyükşehir Fiyat Ortalaması ve Uzaklık



Grifik 3: İl Fiyat Ortalaması ve Uzaklık



Grafik 4: Merkez, Büyükşehir, İl Fiyat Ortalaması ve Uzaklık

En hızlı düşüş en dar arazi kullanım alanına sahip olan Adapazarı Merkez’de, sonra Adapazarı Büyükşehir Belediyesi’nde, en az düşüş oranı da en geniş arazi kullanım alanına sahip Sakarya İl’inde görülür. Bu durum Kent Ekonomisi Teorisiyle örtüşür. Fakat teori yarıçaplı ya da dairesel bir merkez uzaklık için bu ilişkiyi belirtir. Bu çalışmada İstanbul, Paris veya New York gibi merkezden her yöne yarıçapsal bir uzaklık özelliği gösteren arazi kullanımı, yani “merkezden yarıçapsal uzaklıkta her noktada homojen arazi” varsayımı, “merkezden yol boyu uzaklıktaki arazi noktalarının homojen olduğu” varsayımına esnekleştirilmiştir. Böylece bir Anadolu şehri olarak Sakarya İlinin ve Merkezinin klasik tek merkezli kentselleşme özelliği gösterip göstermediği klasik “kentsel arazi kullanım modeli” ile açıklanıp açıklanmadığı test edilebilir. Çünkü bir Anadolu şehri olarak Sakarya’da kent merkezinden uzaklıkta ticari ve hane halkı arazi kullanımı otoyolu boyunca oluşmaktadır. Yukarıdaki grafikler bize gerçekten merkezden uzaklıkta bir arsaya biçilen en yüksek fiyatın uzaklıkla ters yönlü olup, açıklanabileceğini işaret eder. Adapazarı Merkez mahalle ve sokaklarına ait 1990, 1994, 1998, 2002 yılı arsa fiyat verilerine ulaşılmış, fakat Adapazarı Büyükşehir Belediyesi ve Sakarya İli için 1990 yılı arsa fiyat verileri sağlıklı olarak sağlanamamış; ancak, 1994, 1998 ve 2002 yılı belediye ve ilçe verileri sağlıklı olarak sağlanmıştır. Bu nedenle 1990 yılı fiyat modeli Büyükşehir ve İl için kurulmamıştır.

4. Adapazarı Merkez

Merkez yirmi sekiz mahalleden oluşmaktadır. Adapazarı, Sakarya İli’nin merkez ilçesi olup valilik konağının bulunduğu, kamu işlerinin her çeşidinin görüldüğü, halkın ilgisini çekecek kadar ulaşım, ticaret ve diğer olanakların sağlandığı cazibeli bir

14 Mustafa Akal

yerleşim alanıdır. Merkezin ana caddesinden uzaklığa göre fiyat biçme davranışı Grafik 1’de görülmektedir. Bu davranış Kent Ekonomisi’nin tanımladığı gibi tek merkezli kentsel yerleşim davranışını tanımlamaktadır. Ana caddeden uzaklıkta kişilerin ödedikleri maksimum fiyattaki oransal değişmeyi tahmin etmekle davranış biçimleri tahmin edilerek, ana caddeden (Cumhuriyet Caddesi-Çark Caddesi kavşağı) uzakta bir yerleşim yerinde metrekaare arsa fiyatının alacağı rayiç bedel de böylelikle tahmin edilebilir. Bununla birlikte tahmin edilen *teklif edilen rant denkleminin* anlamlılığı da bir Anadolu şehrinde tek merkezli kentsel yerleşim modeline göre yerleşimi ve fiyat biçmeyi açıkladığını gösterecektir.

4.1. Merkez 1990 Yılı

Yukarıda altı numaralı fonksiyonel ilişkiyi grafiğe uygun olarak

$$\Psi = \alpha e^{\beta \Gamma}, \beta < 0 \quad (9)$$

$e=2.718$ tabanlı üstsel bir fonksiyon olarak tanımlamak mümkündür. Sonra da tahmin edilecek azami fiyat biçme denklemi eşitliğin her iki tarafının tabii logaritması alınarak stokastik terimin (ε_i) de ilavesiyle

$$\ln \Psi_i = \ln \alpha + \beta \Gamma_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

olmaktadır. Burada β merkezden uzaklığa göre teklif edilen fiyattaki ortalama azalma oranını verir. Teorik olarak negatif işaretli olması beklenir. Bu denklem aynı zamanda Büyükşehir ve İl modellerinde de kullanılacaktır. Bu nedenle ileride tekrar bahsedilmeyecektir. İl modelinde alternatif olarak fiyat uzaklık ilişkisi tam logaritmik olarak da koşullacaktır. Bu durumda β , uzaklıktaki oransal artışla teklif edilen fiyattaki oransal azalmayı gösterecektir.

Bu çerçevede 1990 yılı ve sonrası Adapazarı Merkez İlçe Modelleri şöyle tahmin edilmiştir:

Adapazarı Merkez İlçe 1990 yılı için model

$$\ln \Psi_{90} = 3.279413 - 0.49681 \Gamma \quad (1.1990mr) \quad (11)$$

(.11)*** (.04)*** Adj. R²= .818***, F=122.386, d=1.412, p=.239

olarak tahmin edilmiştir. Bu modele göre merkezden her bir kilometre uzaklıkta arsa fiyatları ortalama % 49.681 azalmaktadır. Metrekare arsa fiyatları model tarafından % 81.8 civarında açıklanmış ve model anlamlı bulunmuştur.

4.2. Merkez 1994 Yılı

Adapazarı Merkez İlçe 1994 yılı için model

$$\ln \Psi_{94} = 3.623545 - 0.21062 \Gamma \quad (2.1994mr) \quad (12)$$

(.11)*** (.04)*** Adj. R²= .5020***, F=28.217, d=.975, p=.239

olarak tahmin edilmiştir. Bu modele göre merkezden her bir kilometre uzaklıkta arsa fiyatları ortalama % 21.062 azalmıştır. Metrekare arsa fiyatları model tarafından % 50.2 civarında açıklanmış ve model anlamlı bulunmuştur.

4.3. Merkez 1998 Yılı

Adapazarı Merkez İlçe 1998 yılı için model

$$\ln \Psi_{98} = 3.41411 - 0.267342 \Gamma \quad (3.1998mr) \quad (13)$$

(.01)*** (.04)*** Adj. R²= .6272***, F=46.426, d=1.318, p=.217

olarak tahmin edilmiştir. Bu modele göre merkezden her bir kilometre uzaklıkta arsa fiyatları ortalama % 26.7342 azalmıştır. Metrekare arsa fiyatları model tarafından % 62.72 civarında açıklanmış ve model anlamlı bulunmuştur.

4.4. Merkez 2002 Yılı

Adapazarı Merkez İlçe 2002 yılı için model

$$\ln \Psi_{02} = 2.877866 - 0.251493 \Gamma \quad (4.2002mr) \quad (14)$$

(.01)*** (.04)*** Adj. R²= .5336***, F=31.884, d=.974, p=.374

olarak tahmin edilmiştir. Bu modele göre merkezden her bir kilometre uzaklıkta arsa fiyatları ortalama % 25.1393 azalmıştır. Metrekare arsa fiyatları model tarafından % 53.36 civarında açıklanmış ve model anlamlı bulunmuştur.

4.5. Merkez 1990, 1994, 1998, 2002 Ortalama

Adapazarı Merkez İlçe dört yıllık fiyat ortalamalarına göre model

$$\ln \Psi_{ort} = 3.314586 - 0.270679 \Gamma \quad (5.ortmr) \quad (15)$$

(.09)*** (.04)*** Adj. R²= .6676***, F=55.239, d=.922, p=.384

olarak tahmin edilmiştir. Bu modele göre merkezden her bir kilometre uzaklıkta arsa fiyatları 1990–2002 döneminde yılda ortalama % 27.0679 azalmıştır. Metrekare arsa fiyatları model tarafından %66.76 civarında açıklanmış ve model anlamlı bulunmuştur.

16 Mustafa Akal

Merkezden uzaklıkta, söz konusu yıllarda arsa fiyatlarındaki azalma oranı büyüklüğüne göre şöyle sıralanabilir:

$$\ln \Psi_{90} = 0.49681 > \ln \Psi_{ort} = 0.270679 > \ln \Psi_{98} = 0.267342 > \ln \Psi_{02} = 0.251493 > \ln \Psi_{94} = 0.21062.$$

Ancak ortalama olarak bu azalma merkezden uzakta her bir kilometrede % 27.0679 olarak gerçekleşmiştir.

Yıllık Merkez modelleri karşılaştırıldığında, modelin en yüksek açıklayıcılık derecesinin 1990 yılında gerçekleştiği görülür. Yani arsa fiyatları ile merkeze uzaklık arasında 1990 yılında diğer yıllara kıyasla daha yüksek bir ilişki ortaya çıkmıştır. 1990 yılı metrekare arsa fiyatlarında merkezden her bir km. uzaklıktaki küçülme oranı diğer bütün yıllardan ve yıllar ortalaması küçülme oranlarından daha yüksek bir oranda olduğu bulunmuştur. 1990–1994 döneminde ani geniş çaplı açılma sonucu uzaklığa göre fiyatlardaki azalma oranının % 49.681’den % 21.062’ye düşmüştür. 1994–1998 döneminde sanayileşme ile birlikte artan göçlerle arsa fiyatları tekrar artmaya başlamış fakat 1999 Marmara Depremi sonrasında Merkez geçici de olsa cazibesini yitirmiş, merkezden dışa ve çevre beldelere doğru hane halkı yerleşim amaçlı arsa talebi ve göç artmış, genişleyen arazi kullanım alanlarıyla birlikte merkezden uzaklaştıkça fiyatlardaki azalma oranı azalış göstermiştir. Ancak ticari işletmelerin ana merkezde devam etmekte olduğu düşünüldüğünde, bu durum 1990 yılında Merkez, ilerleyen yıllarda ilçenin diğer mahallerinin de ticari amaçla kullanımını söz konusu olduğundan, 1994, 1998 ve 2002 yıllarındaki kadar cazibeli olmadığı şeklinde de açıklanabilir. Yani merkezin diğer mahallelerinin de ticari kullanım için talebi zamanla 1990 sonrası artış göstermiştir. Merkez hane halkı yerleşiminden uzaklaştıkça yerini ticari işletmelere bırakma gibi bir geçiş aşamasında bulunmaktadır ve bu durum 2002 sonrası daha da hız kazanmış durumdadır. Bu durum merkezde işyeri edinmenin sonraki yıllarda merkezin etrafına yayıldığını gösterir. Çünkü ana cadde fiyatları göreceli olarak çevreye göre çok daha yüksektir. Yapılacak ticari işin niteliği ve çeşidine, işletmelerin iş yapma arzularına göre, ana caddeden uzak diğer mahallelerde de ticari bir işletme açılabilir olmuş, zamanla buraları da ilgi çekici olmuştur. Merkezden dışa doğru gelişme olmakla merkez çevresinin değeri ana merkeze kıyasla göreceli olarak daha da artmıştır. Çünkü merkezde ana caddede fiyatlar çok yüksektir. Ana cadde için çok yüksek fiyat verecek işletme sayısı az ve yapılacak ve çeşitlenmiş olan işlerin niteliği açısından yeterince cazibeli bulunmamaktadır. Zamanla çeşitlenen ticari ve hizmet fonksiyonları kolay ulaşım içerisinde ana cadde etrafında da işletme faaliyetini uygun bulabilmektedirler. Bu da ana cadde için biçilen fiyatın onun çevresindekilere göre biçilen fiyattan zamanla daha az artmış olduğunu ifade eder. Yani merkezde işyeri alanı zamanla genişledikçe ana caddeden uzaklıkta fiyat düşme oranı azalış göstermektedir. Teori de bunu öngörür.

5. Adapazarı Büyükşehir

Adapazarı 2000 yılında Büyükşehir statüsüne girmiştir. Büyükşehir sınırları içerisinde yirmi dört belde bulunmaktadır. Büyükşehir, merkez ilçeden daha geniş bir kentsel arazi kullanımını ifade eder. Bundan dolayı da daha geniş topraklara yayılmış bir yerleşim biçimi ve daha geniş arazide arsa talebi vardır. Büyükşehir sınırları içerisinde merkeze en uzak belde Ferizli olup 22 kilometre uzaklıktadır. Gerek merkez ilçe gerekse Büyükşehir kentsel arazi kullanımı yarıçapsal bir özellik göstermesine rağmen, beldelerin merkeze uzaklıkları kuş bakışı olarak değil (ki olsa idi Büyükşehir arazi yerleşim alanı $(s=2 \Pi \Gamma^2)$ formülü ve $2 \times 3.14 \times 22^2$ hesabıyla kentsel arazi kullanım alanının 3030.52 km^2 olacaktı) oto yolları boyunca uzaklıklar olarak alınmıştır. İl modeli içinde yol boyu uzaklık alınmıştır. Şu da ifade edilmelidir ki Büyükşehir ve Merkez yerleşimi daha yüksek yerleşim ve nüfus yoğunluklarına sahiptir. Bu nedenle, il yerleşimine göre Merkez ve Büyükşehir daha kentsel bir yerleşim biçimine sahiptir. Küçük detaylar göz ardı edilirse İl çapı hariç Merkez İlçe ve Büyükşehir’de dairesel bir yerleşim biçiminden bahsetmek mümkündür.

5.1. Büyükşehir 1994 Yılı

Adapazarı Büyükşehir 1994 yılı modeli şöyle tahmin edilmiştir:

$$\ln \Psi_{94} = 3.14294 - 0.167332 \Gamma \quad (1.1994b\text{ş}) \quad (16)$$

(0.20)*** (0.028)*** Adj. R²= .6006***, F=35.588, d=1.313, p=-.321

Fakat her ne kadar on-altı numaralı denklem (1.1994bş) tek merkezli modelin uygunluğunu işaret etse de, bazı beldelerin zaman içerisinde bazı özelliklere sahip olması, modelin açıklayıcılık gücünün artırılması için homojen arazi kullanımını varsayımının esnekleştirilmesi gereğini ortaya koyar. Bu nedenle Hanlı, Esentepe, Yazlık beldeleri için yapay değişken kullanımına gidilmesi lazım gelmektedir. Ve bu beldelerde görülen yeni özelliklerin gerçekten istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı, istatistiksel olarak modele bir katkısı olup olmayacağı da araştırılmış olacaktır. Bu beldelerin özellikleri modellerde kullanılan değişkenlerin tanıtımında bahsedilmiştir. 1994 yılı için yapay değişkenli modeller:

$$\ln \Psi_{94} = 3.26 - 0.171414 \Gamma - .26 \text{ DHAN} - .31 \text{ DESEN} - 1.75 \text{ DYAZ} \quad (2.1994b\text{ş}) \quad (17)$$

(0.2)*** (0.026)*** (.66) (.66) (.96)**

$$\text{Adj. R}^2 = .6655***, F=12.441, d=1.358, p=.294$$

$$\ln \Psi_{94} = 3.232 - 0.170674 \Gamma - 1.72 \text{ DYAZ} \quad (3.1994b\text{ş}) \quad (18)$$

(0.182)*** (0.025)*** (.63)*** Adj. R²=.6915***, F=26.78, d=1.265, p=.34

18 Mustafa Akal

olarak tahmin edilmiştir. 1994 yılı modellerine bakıldığında sadece Yazlık beldesi için kullanılan yapay değişken anlamlı bulunmuştur. Bundan dolayı geçerli model on yedi numaralı denklem değil on sekiz numaralı denklemdir. 1994 yılında Adapazarı merkezden her bir km. uzakta fiyatların ortalama olarak % 17.0674 azaldığı tahmin edilmiştir. Ancak bu beldelerin zaman içerisinde farklılaştığının istatistiksel olarak kanıtlanması için aynı yapay değişkenlere 1998 ve 2002 yılları için de başvurulmuştur.

5.2 Büyükşehir 1998 Yılı

1998 yılı modelleri de aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir:

$$\text{Ln } \Psi_{98} = 2.942654 - 0.130571 \Gamma \quad (1.1998b\text{ş}) \quad (19)$$

(.164)*** (.022)*** Adj. R²= .585***, F=33.418, d=1.593, p=.165

$$\text{Ln } \Psi_{98} = 3.05 - 0.134423 \Gamma - .16 \text{ DHAN} - .11 \text{ DESEN} - 2.07 \text{ DYAZ} \quad (2.1998b\text{ş}) \quad (20)$$

(.118)*** (.016)*** (.4) (.4) (.4)**

Adj. R²=.8038***, F=24.556, d=1.004, p=.409

$$\text{Ln } \Psi_{98} = 3.048 - 0.13459 \Gamma - 2.06874 \text{ DYAZ} \quad (3.1998b\text{ş}) \quad (21)$$

(.11)*** (.015)*** (.38)*** Adj. R²=.82***, F=53.403, d=.963, p=.43

1998 yılı için koşulan on-dokuz ile yirmi-bir numaralı modellere bakıldığında sadece yine Yazlık beldesi için kullanılan yapay değişken istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. 1998 yılında Adapazarı merkezden her bir km. uzakta fiyatların ortalama olarak % 13.0571 azaldığı tahmin edilmiştir. Azalmadaki büyüme 1994 yılından 1998'e % 04 olmuştur.

5.3 Büyükşehir 2002 Yılı

2002 yılı modelleri de aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir:

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 2.25684 - 0.048615 \Gamma \quad (1.2002b\text{ş}) \quad (22)$$

(.05)*** (.007)*** Adj. R²= .6766***, F=49.109, d=1.593, p=.165

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 2.2 - 0.049 \Gamma + .39 \text{ DHAN} + .145 \text{ DESEN} - .19 \text{ DYAZ} \quad (2.2002b\text{ş}) \quad (23)$$

(.047)*** (.006)*** (.16)** (.16) (.16)**

Adj. R²=.7428***, F=17.603, d=2.136, p=-.153

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 2.239738 - .048483 \Gamma + .39395 \text{ DHAN} \quad (3.2002b\text{ş}) \quad (24)$$

(.046)*** (.006)*** (.16)** Adj. R²=.7377***, F=33.339, d=2.282, p=-.218

2002 yılı modellerine bakıldığında sadece Hanlı beldesi için kullanılan yapay değişken, anlamlı olarak tahmin edilen yirmi dört numaralı (3.2002bş) modelde anlamlı bulunmuştur. Çünkü Hanlı beldesi 1998 sonuna doğru Organize Sanayi Bölgesi olmuştur ve bu da Hanlı beldesinin arsa fiyatını teklif edilen rant fonksiyonunun yirmi iki numaralı denklemin (1.2002bş) öngördüğünün üzerine çıkarmıştır.

Nitekim Hanlı ve Esentepe beldeleri zaman içerisinde cazibelerinin artmasına paralel olarak farklılık göstermiş, özellikle 2002 yılında negatif katsayıdan pozitif katsayıya dönüşme olmuştur. Esentepe civarında üniversite etrafında arsa talebi artışı, Hanlı'da kurulmuş olan organize sanayi bölgesi etrafında arsa talebi artışları bu beldelerde arsa fiyatlarını diğer beldelerin üzerinde seyretmesine neden olmuştur. Ancak bu durum Merkez İlçenin tek merkez olma konumunu değiştirmemiştir.

2002 yılında Adapazarı merkezden her bir km. uzakta fiyatların ortalama olarak % 4.8 azaldığı bulunmuştur. Azalmadaki büyüme 1998 yılından 2002'ye % 08.5 azalmıştır. Bu 1999 depremi sonrası geniş topraklara genişlemenin bir sonucudur. Ve şehir 1999'dan sonraki bu genişleme ile Büyükşehir statüsüne kavuşmuştur. Kullanıma daha fazla arazi açılmış bu da fiyat düşüş oranlarını azaltmıştır.

5.4. Büyükşehir 1994, 1998, 2002 Ortalama

Büyükşehir modeli 1994, 1998, 2002 yılları teklif edilen rant ortalama fiyatlarına göre koşulduğunda yirmi beş (1.ortbş) ve yirmi yedi numaralı (3.ortbş) denklemler anlamlı olarak tahmin edilmiştir ve baskın olan belde de Hanlı beldesidir. Fakat bu defa beklenenin tersinedir. Hanlı beldesinin fabrika kuruluşuna açılması o beldenin arsa fiyatını nasıl yükselttiğini yirmi dört (3.2002bş) ile yirmi yedi (3.ortbş) denklemlerindeki DHAN önündeki katsayının farklı işaretleriyle de anlamak mümkündür. Hanlı için ortalama değer hesabında 2002 yılı önceki değerler baskın gelmiş, bundan dolayı da yirmi yedi numaralı denklemde DHAN katsayısı negatif işaretli olarak tahmin edilmiştir.

$$\ln \Psi_{\text{ort}} = 2.860643 - 0.114902 \Gamma \quad (1.\text{ortbş}) \quad (25)$$

(.11)*** (.015)*** Adj. R²= .7031***, F=55.456, d=1.459, p=.231

$$\ln \Psi_{\text{ort}} = 2.93 - 0.117487 \Gamma - .09 \text{ DHAN} - .081 \text{ DESEN} - 1.23 \text{ DYAZ} \quad (2.\text{ortbş}) \quad (26)$$

(.094)*** (.012)*** (.32)** (.32) (.32)** Adj. R²=.8093***, F=25.396, d=1.268, p=.303

$$\ln \Psi_{\text{ort}} = 2.924134 - .117284 \Gamma - 1.226059 \text{ DHAN} \quad (3.\text{ortbş}) \quad (27)$$

(.087)*** (.011)*** (.3)** Adj. R²=.8262***, F=55.649, d=1.179, p=.346

20 Mustafa Akal

Yıllar teklif edilen rant ortalaması olarak Büyükşehir merkezinden uzaklıkta söz konusu yıllarda arsa fiyatlarındaki azalma oranı büyüklüğüne göre şöyle sıralanmaktadır:

$$\ln \Psi_{94} = 0.170674 > \ln \Psi_{98} = 0.13459 > \ln \Psi_{ort} = 0.117284 > \ln \Psi_{02} = 0.048483$$

Üç yılın ortalama arsa fiyatlarından hareketle genelleme yapılacak olursak, Adapazarı merkezden her bir kilometre uzakta arsa fiyatları ortalama olarak % 11.73 azalma eğilimindedir.

6. İL

Diğer Anadolu illeri gibi Sakarya ilinde de yerleşim oto yolları boyunca olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, nüfusu 2500'den fazla olan beldelerin arsa fiyatları merkez ilçeden uzaklıkta Tek Merkezli Modelin öngördüğü teklif edilen rant eğrisi doğrultusunda değişkenlik gösterip göstermediği test edilebilir. Bu durumda da oto yolları boyunca il çapında arazi kullanımı ve seçimi söz konusu olacaktır. Buna bağlı olarak da Tek Merkezli Model metropol şehri olma yolundaki Sakarya İli için koşulmuş olacaktır. Yine yıllar itibariyle modeller kurulacaktır. Ne var ki bu İl modellerinin açıklayıcılık gücünün merkez ve Büyükşehir modellerindeki kadar yüksek olması beklenemez.

Aşağıda tahmin edilen il modellerine göre Tek Merkezli Kent Modeli il çapında oto yolu boyunca arazi kullanımında anlamlı bulunmuştur. Adapazarı Merkez İlçesi gerçekten de ilin de merkezi durumundadır. Bu durum Sakarya ilinin tamamıyla *oto yolu boyunca tek merkezli bir il-kent olduğunu işaret eder.*

6.1. İL 1994 Yılı

1994 yılı itibariyle il çapında tahmin edilen “teklif edilen rant eğrilerinde” sadece Hanlı beldesi etkin olarak farklılık göstermiştir. Ve Hanlı'da metrekaare arsa fiyatının 17288 TL. kadar ortalamanın üzerinde seyretmiştir. Kaynarca, Kocaali ve Sapanca gibi ilçelerin 1994 yılı itibariyle turistik karakteristikleri fiyatlarının ortalamanın üzerinde olması istatistiksel olarak 1994 yılı için anlamlı bulunmamıştır.

$$\ln \Psi_{94} = 1.309774 - 0.024546 \Gamma \quad (1.1994il) \quad (28)$$

(378)*** (.01)** Adj. R²= 11.27**, F=5.572 , d=2.079, p=-.08

$$\ln \Psi_{94} = 1.32 - 0.030552 \Gamma + .94 \text{ DHAN} + .59 \text{ DSAP} + 2.004 \text{ DKAY} + 2.89 \text{ DKOC} \quad (29)$$

(.39)*** (-01)*** (1.27) (1.24) (1.26) (1.31)** (2.1994il)

$$\text{Adj. R}^2 = .2047**, F=2.853, d=2.098, p=-.116$$

$$\ln \Psi_{94} = 1.46 - 0.03195 \Gamma + 2.85 \text{ DHAN} \quad (3.1994\text{il}) \quad (30)$$

(0.37)*** (0.01)*** (1.31)** Adj. R²=.1979***, F=5.44, d=2.315, p=-.213

Denklem yirmi sekiz ve otuzda görüleceği gibi Adapazarı Merkez İlçeden her bir kilometre uzaklıkta teklif edilen fiyat % 2.4 ile % 3 azalmaktadır.

6.2 İL 1998 Yılı

1998 yılında otuz üç numaralı denklemden görüleceği gibi Hanlı ile birlikte Kocaali de önem arz eder konuma gelmiştir. Turizm getirisinin artmakta olduğu Kocaali için teklif edilen fiyat diğer beldelerin 12554 TL üzerinde olduğu bulunmuştur. Hanlı beldesinde ise 1994 yılında ortalama üzerinde teklif edilen rantta azalma olmuş, 17288 TL'den 8004 TL'ye azalmıştır.

$$\ln \Psi_{98} = 1.858276 - 0.026619 \Gamma \quad (1.1998\text{il}) \quad (31)$$

(0.31)*** (0.0086)** Adj. R²= .1918***, F=9.541, d=2.083, p=-.066 (32)

$$\ln \Psi_{98} = 1.81 - 0.030952 \Gamma + .53 \text{ DHAN} + 2.14 \text{ DSAP} + 1.39 \text{ DKAY} + 2.56 \text{ DKOC} \quad (32)$$

(6.01)*** (0.008)*** (.99) (.97)** (.96) (1.02)**

$$\text{Adj. R}^2=.3607***, F=5.063, d=2.189, p=-.147 \quad (2.1998\text{il})$$

$$\ln \Psi_{98} = 1.88 - 0.031388 \Gamma + 2.08 \text{ DHAN} + 2.53 \text{ DKOC} \quad (3.1998\text{il}) \quad (33)$$

(0.29)*** (0.008)*** (.97)** (1.02)**

$$\text{Adj. R}^2=.3540***, F=7.575, d=2.211, p=-.151$$

$$\ln \Psi_{98} = 1.99 - 0.033236 \Gamma + 2.54 \text{ DKOC} \quad (4.1998\text{il}) \quad (34)$$

(0.29)*** (0.0086)*** (1.07)** Adj. R²=.2859***, F=8.205, d=2.283, p=-.179

1994 yılından 1998 yılına gelindiğinde merkezden uzaklıkta metrekaare arsa fiyatlarındaki düşme oransal olarak artmış, yirmi sekiz numaralı denklem ile otuz bir numaralı denklem karşılaştırıldığında bu oranın yaklaşık olarak % 02 olduğu görülür.

6.3 İL 2002 Yılı

2002 yılına gelindiğinde Hanlı beldesinin ayrıcalıklı özelliği istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış, fakat Kocaali'nin yanına Sapanca ve Kaynarca ilçeleri eklenmiştir. Ayrıca teklif edilen rant eğrisi yarı doğal logaritmik model yerine tam doğal logaritmik model olarak ele alınması uygun görülmüş ve bu model anlamlı olarak tahmin edilmiştir ve modelin açıklayıcılık derecesinin %26.15'ten %33.3'e arttığı görülmüştür. Bunun nedeni 1999 depremi sonrası Hanlı beldesine olan talebin azalması, turistik olan Kaynarca, Sapanca ve Kocaali beldelerine olan arsa talebinin artmasıdır.

22 Mustafa Akal

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 1.729262 - 0.005139 \Gamma \quad (1.2002\text{il}) \quad (35)$$

(.28)*** (.0077)** Adj. R²=-.0156, F=.446, d=1.688, p=-.099

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 1.66 - 0.008818 \Gamma + .77 \text{ DHAN} + 1.91 \text{ DSAP} + 1.67 \text{ DKAY} + 2.36 \text{ DKOC} \quad (36)$$

(.26)*** (.007) (.85) (.83)** (.83)** (.87)*** (2.2002il)

Adj. R²=.3607***, F=3.495, d=1.891, p=-.073

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 1.72 - 0.010260 \Gamma + 1.87 \text{ DSAP} + 1.66 \text{ DKAY} + 2.39 \text{ DKOC} \quad (3.2002\text{il}) \quad (37)$$

(.25)*** (.007) (.83)** (.82)** (.87)***

Adj. R²=.2615***, F=4.187, d=1.877, p=-.068

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 2.28 - 0.229483 \text{ Ln } \Gamma \quad (4.2002\text{il}) \quad (38)$$

(.50)*** (.16)*** Adj. R²=.031, F=2.153, d=1.771, p=.056

$$\text{Ln } \Psi_{02} = 2.39 - 0.321049 \text{ Ln } \Gamma + 1.93 \text{ DSAP} + 1.77 \text{ DKAY} + 2.37 \text{ DKOC} \quad (39)$$

(.42)*** (.133)** (.78)** (.76)** (.80)** (5.2002il)

Adj. R²=.333***, F=5.493, d=2.052, p=-.151

Otuz dokuz numaralı model (5.2002il) yorumlanacak olursa, Adapazarı'ndan her %1 km. uzaklıkta teklif edilen rant ortalama % 0.32 azalmaktadır. Hem otuz yedi numaralı (3.2002il) hem de otuz dokuz numaralı (5.2002il) modellerinde Sapanca, Kaynarca ve Kocaali beldelerinin artmış olan turistik önemlerinden dolayı sağladığı getirilerin, bu beldelerde teklif edilen rantın uzaklığa göre ortalama seyrin üzerinde olmasına neden olmuştur. Bu miktar Kocaali'de diğerlerinden daha yüksektir. Otuz dokuz numaralı (5.2002il) teklif edilen rant denklemine göre metrekare arsa fiyatları Kocaali'de 10697 TL, Sapanca'da 6890 TL, Kaynarca'da 5871 TL kadar vilayetin herhangi bir beldesinde herhangi bir metrekare arsa için teklif edilen azami ortalama fiyatın üzerinde olmuştur. Ancak Tek Merkezli Yerleşim Modelinin öngördüğü teklif edilen rant fonksiyonu zayıflıkla da olsa İl çapında arsa fiyatlandırmasını açıklayabildiği ileri sürülebilir.

6.4. İL 1994, 1998, 2002 Yılları Ortalama

Üç yılın il fiyat ortalamalarına göre de Tek Merkezli Kent Modeli anlamlı bulunmuştur. Fakat modelin açıklayıcılık derecesi arazinin tamamen homojen sayıldığı kırk numaralı (1.ortil) modelde % 6.94 gibi düşük bir seviyededir. Sapanca, Kaynarca ve Kocaali ilçelerinin turistik özelliklerinden dolayı ayrıcalık göstermiş olduğu varsayımından hareketle kırk bir numaralı (2.ortil) denklem tahmin edilmiştir. Ve bu model teklif edilen rantı % 27.23 açıklayabilmektedir. Bununla birlikte kırk-iki numaralı (3.ortil) tam logaritmik denklemde teklif edilen rant eğrisinin arsa fiyatlandırmayı açıklamada gücünün daha da arttığı görülür. Bu durum bize Tek Merkezli

İl-Kent'te teklif edilen azami rantın tam logaritmik bir denklemle daha yüksek seviyede açıklayabileceğini belirtir.

$$\text{Ln } \Psi_{\text{ort}} = 1.73 - 0.015647 \Gamma \quad (1.\text{ortil}) \quad (40)$$

(.3)*** (.16)*

$$\text{Adj. } R^2=.0694, F=3.684, d=1.778, p=.05$$

$$\text{Ln } \Psi_{\text{ort}} = 1.74 - 0.021133 \Gamma + 1.7 \text{ DSAP} + 1.55 \text{ DKAY} + 2.49 \text{ DKOC} \quad (2.\text{ortil}) \quad (41)$$

(.008)*** (.0077)*** (.91)* (.91)* (.96)***

$$\text{Adj. } R^2=.2723***, F=4.367, d=1.936, p=-.089$$

$$\text{Ln } \Psi_{\text{ort}} = 2.85 - 0.571144 \text{ Ln } \Gamma + 1.85 \text{ DSAP} + 1.73 \text{ DKAY} + 2.33 \text{ DKOC} \quad (3.\text{ortil}) \quad (42)$$

(.44)*** (.138)*** (.81)** (.82)** (.83)***

$$\text{Adj. } R^2=.4131***, F=7.334, d=2.325, p=-.25$$

Adapazarı Merkezden uzaklıkta, söz konusu yıllarda, il çapında Sapanca, Kocaali, Kaynarca ve Hanlı beldelerinin özel durumları dikkate alınmadığında ele alınan zamanlar içerisinde teklif edilen ranttaki azalma oranları, büyüklüğüne göre şöyle sıralanabilir:

$$\text{Ln } \Psi_{98} = 0.033236 > \text{Ln } \Psi_{94} = 0.03195 > \text{Ln } \Psi_{\text{ort}} = 0.015647 > \text{Ln } \Psi_{02} = 0.005139,$$

Fakat çift taraflı logaritma tabanlı model daha anlamlı bulunmuş olduğu için 2002 yılına ait otuz-dokuz numaralı denklemde “-0.321049” katsayısı esneklik olarak tahmin edilmiştir. Yıllar ortalaması modeline göre arsa fiyatlarının uzaklık esneklik katsayısı “-0.571144” olarak tahmin edilmiştir. Yani il merkezi Adapazarı'ndan % 1 km uzaklaşıldığında arsa fiyatları ortalama % 0.571144 azalmaktadır.

Diğer taraftan, Merkez ilçe, Büyükşehir ve İl'de teklif edilen rantlar karşılaştırıldığında, arazi genişliğine göre merkezden uzaklıkta metrekare arsa fiyatlarının azalma oranının değişkenlik gösterdiği tahmin edilmiştir. Yani β büyüme veya azalma oranı değerleri

$$\beta_{\text{ort, mr}} = -0.270679 > \beta_{\text{ort, bş}} = -0.117284 > \beta_{\text{ort, il}} = -0.021133 \text{ olarak tahmin edilmiştir.}$$

Merkez, Büyükşehir ve İl modelleri karşılaştırıldığında arsa fiyatlarındaki azalma hızının arazi kullanım alanı (oto yolu boyu) genişledikçe azaldığı ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç teoriyle örtüşmektedir.

7. Sonuç

Tek Merkezli Kent Modeli Adapazarı Merkez ilçesinin, Adapazarı Büyükşehir Belediyesi ve Sakarya İli'nin yerleşimini açıklamakta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tahmin edilen “teklif edilen rant fonksiyonlarına göre” merkezden uzaklıkla teklif edilen rantın azaldığı görülmüştür. Ve arazi kullanım alanı genişledikçe teklif edilen rantın daha az oranda azaldığı görülmüştür. Merkezden her bir kilomet-

re uzaklıkta Adapazarı Merkez İlçe'de % 27.07, daha geniş bir arazi kullanım alanına sahip Adapazarı Büyükşehir Belediyesi'nde % 11.73 ve Sakarya İli'nde metreka-re arsa fiyatları ortalama % 2.11 oranında azaldığı bulunmuştur. Dolayısıyla, belde-lerden merkeze doğru bir fiyat artışı gözlenmektedir. Bu çerçevede Sakarya İli, Kent Ekonomisinde ifade edilen Tek Merkezli Model tanımlamasına göre arazi kullanımı özelliğine uygun ve dolayısıyla İl, Büyükşehir ve Merkez İlçe olarak Kent Ekonomi-si teorik kentsel arazi kullanımına ve kent tanımlamasına uymaktadır. Kent arazisi rantın en yüksek olduğu alana en yüksek fiyat verilerek kullanılmaktadır. Ancak bu-nun paralelinde tarımsal arazi için uygun sahalardan daha yüksek ranta sahip ticaret ve sanayi kullanımına feda edildiği gözlenmektedir. Oysa sanayiinin ve ticaretin tarım için gerekli olan ovalar üzerinde olması gerekmez.

Böylece bu çalışmada 1800'lü yıllarda Almanya'da tarımsal arazi kullanım biçi-mini açıklamak için von Thünen'nin geliştirdiği Tek Merkezli Teorem'in varsayım-ların ikisini esnekleştirerek metropolleşme yolunda olan bir Anadolu şehri Sakar-ya'nın on dokuzuncu yüzyılda Avrupa'nın Paris, Londra, Moskova ve hatta Ameri-ka'nın Boston, Phoneix gibi şehirlerinin yerleşimine benzer, kullanım amaçlı arsa seçiminde ekonomik birimlerin teklif ettikleri rant fonksiyonlarının uzaklıkla ters yönde gerçekleştiğine ulaşılmıştır. İstanbul, Ankara gibi planlara daha çok önem ve-rilmiş olan şehirlerde birden fazla önemli merkezler bulunmasına karşılık Anadolu şehirlerinde şehrin ana merkezinden otoyolları boyunca tek merkezli bir yerleşimin gerçekleşmekte olduğu Sakarya'nın yanında diğer gelişmekte olan Anadolu illerinde de görülmeye devam edecektir. Ancak, sanayileşmenin ve metropolleşmenin ileri aşamalarında bu durum beraberinde getirdiği sorunlarla yeniden ticari, konut ve üre-tim yeri seçimi düzenlemelerini getirmekle her bir ekonomik birimin arazi kullanımı doğrultusunda çok merkezli yerleşimler ortaya çıkmaktadır. Kentlerin gelişme ve modernleşme aşamasında yeni düzenlemeler ve yıkımlar görülmektedir. Bu ise za-manında düşünülmediği veya planlanmadığı için şehir ve dolayısıyla da ülkede kay-nak israfına yol açmaktadır.

**Monocentric City Land Use Price Biding Behavioral Model: Bid-Rent Functions
For The State Of Sakarya, Urban City, Central Town**

Abstract: This study aims to determine Whether Monocentric City Model Bid-rent Function can explain land use behavior of economic agents in the town of Adapazarı, Adapazarı urban city, and in the State of Sakarya. Estimated bid-rent functions and their regressors associate with the theoretical expectations at relaxing some as-

assumptions of the model. As a result, it is concluded that Monocentric City Model can explain the land use in all three settlements. The State of Sakarya looks exhibits "monocentric urban-state" settlement in land use preferences along interior state roads. The bid value at per kilometer distance from the centre decreases by 27.1 % in the central town, by 11.7 % in the urban city, by 2.1 % in the state far away from the central business district. And the bid value decreases much less rapidly at larger land uses. And the estimated bid-rent functions of Monocentric City Model are found statistically significant for the defined urban areas.

Keywords: Bid-rent function, land use, the State of Sakarya, urban land use, Monocentric City Model.

Kaynakça

- Alonso, W. (1964), *Location and Land Use*, Cambridge, MA: Harvard University Press, A.B.D.
- Bish, R. L, and Nourse, H.O. (1975), *Urban Economics and Policy Analysis*, New York: McGraw-Hill,
- Eryılmaz, B., Es, M., Çalışır, M., Şanver, C. (1996), *Adapazarı Metropolitan Alanında Nüfus ve Gelişimi Araştırması*, Adapazarı: Sakarya Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayını.
- Heilbrun, J. (1981), *Urban Economics and Public Policy*, New York: St. Martin's Press.
- Cadwallader, M. (1996), *Urban Geography: an Analytical Approach*, New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Fujita, M. (1990), *Urban Economic Theory: Land Use and City Size*, Cambridge: Cambridge University Press, U.K.
- Krugman, P. (1998), *In Development, Geography and Economic Theory*, Cambridge, MA: MIT Press, 31-65.
- Marin M. C. ve Altıntaş, H. (2004), "Konut Yer Seçimi-Ulaşım Etkileşim Teorileri: Kritik Bir Literatür İncelenmesi", *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* (19), 1, 2004: 73-88.
- Mills, E. S. (1972), *Studies in the Structure of The Urban Economy*, Baltimore, MD: John Hopkins University Press.
- Muth, R. F. (1969), *Cities and Housing*, Chicago: University of Chicago Press.
- _____ (1971), "The Derived Demand for Urban residential Land", *Urban Studies* (8) 1971: 243-254.
- Özgür, H. ve Erdal, F. (2003), "Yerel ve Bölgesel Ekonomik Büyüme ve Gelişme Teorileri", [(eds) M. Akif Çukurçayır (2003), *Küresel Sistemde Siyaset Yönetim ve Ekonomi*] içinde: 325-349.

26 Mustafa Akal

EK-1: Rayiç Bedeli Ortalamaları ve Beldelerin Merkeze Uzaklıkları									
M				B	S		S		
G A	L			E	O		B	O I	
Ö H	S	A		L	K	L	S	K	L L
Z A	O	V	U	D	A	A	UI	A	A U
L L	K	M	Z	S	K	V	ZL	K	V Z
E L	A	E	A	O	B	B	AC	I	I A
M E	K98	K	E	2	S02 S		KE	L02 L K	
1 CUMHURİY	63	4	00902	0.20	ADAPAZAR	1115	2.98484	0 ADAPAZAR	1115 2.98484 0
2 TİGCİLER	25	3	.49278	0.35	BAGLAR	103	2.68035	2 ERENLER	508 2.80443 2
3 ORTAMA	31	3	.46921	0.40	DILMEN	92	2.75789	2 GÜNEŞLER	39 2.78459 3
4 SEMERCİL	51	3	.45112	0.45	HACIOĞLU	81	2.74765	2 SERDİVAN	437 2.88713 3
5 PABUCCU	27	3	.39243	0.60	KUPCULER	43	2.50959	2 YAZLIK	126 1.22892 3
6 YENİCAMI	16	3	.10569	0.68	ERENLER MR	68	2.95868	2 HANLI	15 2.25461 4
7 AKINCILA	20	2	.50892	0.75	TABAKHANE	52	2.86338	2 BEKİRPAS	32 1.42944 7
8 KURTULUS	24	2	.80170	0.85	YENİMAH	34	2.82135	2 NEHİRKEN	44 1.47959 8
9 KARAOSMA	30	3	.02774	0.90	YEŞİLTEPE	61	3.08475	3 ARİFİYE	233 1.82074 9
10 YENİDOGA	31	3	.21941	1.00	GÜNEŞLER	39	2.72931	3 KAZIMPAS	23 1.16132 12
11 ÇUKURAHM	19	2	.75310	1.10	İSTİKLAL	114	2.97742	3 ÇAYBAŞI	44 1.38465 13
12 YAHYALAR	32	2	.95677	1.25	BAHCLEVL	56	2.41289	3 SAPANCA	377 3.07907 17
13 İSTİKLAL	25	2	.54521	1.45	ABARCALN	101	2.66952	3 SOĞUTLU	62 0.96442 17
14 YENİGUN	47	2	.76514	1.50	KEMPASA	61	2.34632	4 KIRKPINA	79 1.57875 0
15 MİTHATPA	94	2	.52788	1.80	OTUZİKİE	65	2.16686	4 FERİZLİ	64 0.82226 22
16 GULLUK	22	2	.71437	1.90	ESENTEPE	40	2.38138	4 KARAPURÇ	64 0.63061 23
17 SİRİNEVL	19	2	.87700	2.00	YAZLIK	126	1.22894	4 AKYAZI	340 1.67142 29
18 OZANLAR	41	2	.36162	2.20	HANLI	15	2.25538	5 GÜÇÜCEK	45 0.31688 29
19 SAKARYAM	37	2	.52473	2.40	BEKİRPAS	32	1.43299	7 SİNANOĞL	47 0.46876 30
20 SEKİRMAH	96	2	.43366	2.80	NEHİRKEN	44	1.47950	8 LİMANDER	21 -0.20337 30
21 TUZLA	24	2	.46149	3.00	ARİFİYE	233	1.82079	9 ALİFUATP	76 2.05535 30
22 YAĞCILAR	92	2	.37528	3.50	KAZIMPAS	23	1.16699	12 HENDEK	265 2.03660 32
23 HİZİRTEP	56	2	.55897	3.70	SOĞUTLU	62	0.99367	17 YUVALİDE	38 0.37108 34
24 MALTEPE	56	2	.40525	4.00	FERİZLİ	64	0.82226	22 ALTİNDER	38 0.37108 34
25 TEKELER	35	2	.34757	4.20				GÖLKENT	33 0.25353 35
26 TEPEKUM	35	2	.13926	4.20				KAYNARCA	106 2.54900 35
27 DAĞDİBİ	7..	2	.04888	4.50				GEYVE	246 1.68774 35
28 BESKOPRU	52	2	.19206	5.00				YEŞİLİYUR	32 1.15372 36
29								KUZULUK	50 -0.25316 38
30								PAMUKOVA	216 1.68710 45
31								CAMLICA	69 -0.58655 46
32								KARASU	289 1.85607 50
33								KURUDERE	23 0.08035 53
34								DARİCAYI	25 0.62725 53
35								DOKURCUN	18 -0.55074 62
36								TARAKLI	84 0.25960 65
37								KOCAALI	163 2.75009 70
38								ORTAKOY	30 2.16665 85

Kaynak: Ham veri: Adapazarı Büyükşehir Belediyesi Emlak Dairesi, ve diğer belde belediyelikleri. Lavmek=1998 yılı merkez ilçe ortalama reel TL doğal logaritma değeri, Lavbs=2002 yılı büyükşehir ortalama reel TL doğal logaritma değeri, Lavil=2002 yılı il ortalama reel TL doğal logaritma değeri.