

ΗΔΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ

Θεωρητική θεμελίωση της οικονομετρικής προσέγγισης

Α.Ν. Καραγάνης

1. Θεμελίωση της προσέγγισης των ηδονικών τιμών – Φιλοσοφία του υποδείγματος

Το ακίνητο δεν είναι ομοιογενές προϊόν. Τα ακίνητα διαφοροποιούνται μεταξύ τους ως προς ένα χαρακτηριστικό – ιδιότητά, π.χ. επιφάνεια, ποιότητα κατασκευής, όροφος, γειτονιά κλπ. Τα ακίνητα αποτιμώνται ανάλογα με τη χρησιμότητα των ιδιοτήτων από τις οποίες χαρακτηρίζονται. Αυτή ακριβώς είναι η ηδονική υπόθεση και οι τιμές στις οποίες αποτιμήθηκαν οι ιδιότητες που έχει το κάθε ακίνητο είναι οι ηδονικές τιμές. Η τεχνική των ηδονικών τιμών για ακίνητα παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τον Rosen (1974), ο οποίος βασίστηκε στην ανάλυση των ηδονικών τιμών που ανέπτυξαν οι Grilliches (1971, κεφ. 1) και Gordon (1973).

Η αξία ενός ακινήτου προσδιορίζεται από τα χαρακτηριστικά - ιδιότητες που ενσωματώνει το ίδιο το ακίνητο, τα χαρακτηριστικά της θέσης – γειτονιάς που βρίσκεται και την τρέχουσα οικονομική συγκυρία. Στην αγορά ακινήτων δεν υπάρχουν άμεσες παρατηρήσεις των τιμών των χαρακτηριστικών. Υπάρχουν όμως παρατηρήσεις για το τι είδους ακίνητα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά γίνονται αντικείμενα αγοραπωλησίας (π.χ. είδος ακινήτου: κατοικία, γραφείο, κατάστημα, βιομηχανοστάσιο, αποθήκη, ειδικοί χώροι), καθώς και το αντίτιμο που καταβάλλεται στην αγοραπωλησία. Συγκεκριμένα, για τις αγορές ακινήτων ισχύουν τα ακόλουθα:

- Η διαδικασία συλλογής πληροφοριών που αφορούν στα χαρακτηριστικά που ενσωματώνονται σε ένα συγκεκριμένο ακίνητο είναι δαπανηρή.
- Οι αγορές ακινήτων είναι εγγενώς χωρικές. Τα ακίνητα αναγείρονται σε συγκεκριμένου μεγέθους εκτάσεις γης που βρίσκονται σε συγκεκριμένες τοποθεσίες. Ο μόνος παράγοντας ο οποίος διαχωρίζει τη μια τοποθεσία από την άλλη είναι η «διαφορική γαιοπρόσδοος¹».
- Οι αγορές ακινήτων αφορούν τόσο νέα, όσο και υφιστάμενα ακίνητα. Το χαρακτηριστικό αυτό αποτελεί την πιο σημαντική διαφορά μεταξύ αγοράς ακινήτων και άλλων αγορών ετερογενών αγαθών. Το μερίδιο των ακινήτων που αντιστοιχούν σε νέες κατασκευές είναι σχετικά μικρό σε όλες σχεδόν τις αγορές ακινήτων. Οι αγοραστές μπορούν να υποκαταστήσουν το ένα με το άλλο και να αναζητήσουν τον τύπο, παλιό ή νέο, ο οποίος μεγιστοποιεί τη χρησιμότητα. Και ενώ αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα για την πλευρά της ζήτησης (αγοραστής),

¹ Η έννοια είναι δανεισμένη από την πολιτική οικονομία και εδώ περιγράφει την μέγιστη πρόσδο που μπορεί να αποφέρει ένα οικόπεδο είτε ως αγρός είτε ως ο χώρος στον οποίο θα αναγερθεί κάποιο ακίνητο οποιουδήποτε είδους.

ζήτημα γεννάται για το πώς θα έπρεπε να ενσωματωθεί αυτός ο παράγοντας στην πλευρά της προσφοράς.

Ενα οποιοδήποτε ακίνητο περιγράφεται από τις ιδιότητες ή τα χαρακτηριστικά της δομής του και την τοποθεσία που βρίσκεται. Έτσι η τιμή του καθορίζεται από τα χαρακτηριστικά αυτά καθώς και από την οικονομική συγκυρία. Η απεικόνιση όλων αυτών των χαρακτηριστικών είναι ένα διάνυσμα τιμών, δηλαδή ένας κατάλογος με τις ποσότητες κάθε χαρακτηριστικού του ακινήτου. Γενικά, όταν ένα ακίνητο περιγράφεται από k ιδιότητες – χαρακτηριστικά, απεικονίζεται από το διάνυσμα

$$Z = (z_1, z_2, \dots, z_k) \quad (1)$$

όπου z_i ($i = 1$ έως k) απεικονίζει το μέγεθος κάθε ενός από τα k χαρακτηριστικά που περιγράφουν το ακίνητο. Έτσι, αυτό το διάνυσμα που είναι η αριθμητική έκφραση των ιδιοτήτων του ακινήτου απεικονίζεται στην τιμή που συμφωνείται στην αγοραπωλησία. Αυτή η αντιστοιχία είναι ο ακρογωνιαίος λίθος της ηδονικής ανάλυσης. Οι συναρτήσεις ηδονικών τιμών χρησιμεύουν για την εκτίμηση των τιμών ισορροπίας σε μορφές αγοράς ατελούς ανταγωνισμού, όπως είναι η αγορά ακινήτων. Τούτο διότι το βασικό χαρακτηριστικό αυτής της αγοράς είναι η μοναδικότητα του κάθε ακινήτου, παράλληλα όμως με την ύπαρξη άλλων διαφορετικών ακινήτων που μπορούν να το υποκαταστήσουν. Η προσέγγιση των ηδονικών τιμών βασίζεται στις ακόλουθες υποθέσεις:

- κάθε εμπλεκόμενος στην αγορά ακινήτων μπορεί να αποκτήσει ένα ακίνητο, δηλαδή αποκτά ένα ακίνητο με ιδιότητες που απεικονίζονται στο διάνυσμα Z .
- κάθε εμπλεκόμενος στην αγορά ακινήτων πληρώνει διαφορετικό ποσό για διαφορετικό ακίνητο, έτσι ώστε υπάρχει ποικιλία τιμών στην αγορά ακινήτων, που γενικά εξαρτάται από το διάνυσμα Z που απεικονίζει αριθμητικά το κάθε διακριτό ακίνητο.

Το κατάλληλο υπόδειγμα ανάλυσης είναι το υπόδειγμα του μονοπωλιακού ανταγωνισμού [Chamberlain (1933), Robinson (1933)]. Έτσι, η απόφαση για την αγορά ενός ακινήτου είναι οικονομική πράξη και συγκεκριμένα αποτέλεσμα μεγιστοποίησης της χρησιμότητας του αγοραστή. Ο τυπικός αγοραστής εξάγει χρησιμότητα από το ακίνητο που απεικονίζεται στο διάνυσμα Z με k διαφορετικά χαρακτηριστικά, και από την κατανάλωση ενός σύνθετου αγαθού Y που περιλαμβάνει όλες τις υπόλοιπες ανάγκες του. Έχει σταθερό εισόδημα M και αντιμετωπίζει μια συνάρτηση τιμής $P(Z)$ η οποία είναι ο γεωμετρικός τόπος των σημείων του χώρου

(P, Z) που συνδέουν την τιμή των ακινήτων με το διάνυσμα Z . Συνοπτικά η τιμή του ακινήτου P προσδιορίζεται από την πιο κάτω παράσταση:

$$P = P(Z) = P(z_1, z_2, \dots, z_k) \quad (2)$$

Οι προτιμήσεις των αγοραστών αντιπροσωπεύονται από τη συνάρτηση χρησιμότητας

$$u = u(Z, Y, \alpha) \quad (3)$$

όπου το α είναι ένα διάνυσμα παρατηρούμενων και λανθανουσών παραμέτρων οι οποίες χαρακτηρίζουν τις προτιμήσεις των αγοραστών. Οι αγοραστές θεωρείται ακόμη πως χαρακτηρίζονται πλήρως από το εισόδημα, M , και το διάνυσμα α με κατανομή που περιγράφεται από τη συνδυασμένη συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας $f(\alpha, M)$.

Η συνάρτηση ζήτησης για ακίνητα προκύπτει σύμφωνα με τη θεωρία από τη μεγιστοποίηση της συνάρτησης χρησιμότητας (3). Ο αγοραστής επιλέγει μεταξύ ενός ακινήτου με χαρακτηριστικά Z και της κατανάλωσης του σύνθετου αγαθού Y , δηλαδή όλων των υπόλοιπων αγαθών (το αγαθό χρήμα του Hicks), για να επιλύσει τη σχέση:

$$\max_{Z, Y} u(Z, M, \alpha) \text{ με τον περιορισμό } M = P(Z) + Y \quad (4)$$

Οι όροι μεγιστοποίησης πρώτης τάξης κατά Lagrange για αυτό το πρόβλημα απαιτούν

$$\frac{\partial u}{\partial Z_i} \bigg/ \frac{\partial u}{\partial Y} = \frac{\partial P}{\partial Z_i} \quad (5)$$

$$\text{ή αλλιώς } \frac{u_i}{u_Y} = P_i \quad \forall i$$

Η παράγωγος P_i αναφέρεται συνήθως ως *ηδονική τιμή* του χαρακτηριστικού i και η συνάρτηση $P(Z)$ ως *συνάρτηση ηδονικής τιμής*.

Ομως, ο κάθε αγοραστής διαθέτει μέρος μόνο του εισοδήματος του για ακίνητο, επειδή υπάρχει και το σύνθετο αγαθό. Συγκεκριμένα, ο τυπικός αγοραστής είναι πρόθυμος να καταβάλλει υψηλότερο ή χαμηλότερο αντίτιμο για ένα ακίνητο ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που αυτό το συγκεκριμένο ακίνητο ενσωματώνει. Αυτή είναι η συνάρτηση «προσφοράς προσόδου²» (bid rent function) $\theta(Z, M, u, \alpha)$

² Πρόσοδος μπορεί να θεωρηθεί είτε το μηνιαίο μίσθωμα, είτε η προεξόφληση στο διηνεκές των μισθωμάτων, δηλαδή η τιμή πώλησης του ακινήτου.

Κατά συνέπεια η δαπάνη του τυπικού αγοραστή για το σύνθετο αγαθό είναι η διαφορά ανάμεσα στο εισόδημα και την προσφορά προσόδου. Η παράγωγος της συνάρτησης προσφοράς προσόδου $\frac{\partial \theta}{\partial Z_i}$ δίνει το ρυθμό με τον οποίο ο αγοραστής είναι πρόθυμος να μεταβάλλει τη δαπάνη του για ένα ακίνητο όσο αυξάνει το χαρακτηριστικό i , ενώ το επίπεδο χρησιμότητας παραμένει αμετάβλητο.

Συνδυάζοντας τις παραγώγους πρώτης τάξης από τις σχέσεις (5) με την σχέση (2) προκύπτει το γνωστό αποτέλεσμα ότι η άριστη επιλογή ενός ακινήτου χαρακτηρίζεται από την ισότητα μεταξύ της κλίσης της καμπύλης της προσφερόμενου προσόδου και της ηδονικής τιμής κάθε χαρακτηριστικού:

$$\frac{\partial \theta}{\partial Z_i} = \frac{u_i}{u_y} = P_i \quad (6)$$

Εννοιολογικά δηλαδή, επέρχεται συμφωνία στην αγορά ακινήτων και επομένως αγοραπωλησία όταν η επιθυμία για την απόκτηση ενός ακινήτου μεταφρασμένη σε χρήμα ταυτίζεται με την τιμή που επικρατεί. Αυτή η παρατήρηση είναι η ηδονική προσέγγιση στην ανάλυση αγορών, καθώς δείχνει ότι αν εκτιμηθεί η ηδονική τιμή για ένα χαρακτηριστικό και την επιλογή που γίνεται από τον αγοραστή, τότε σύμφωνα με την αριστοποιητική συμπεριφορά, η παρατήρηση παρέχει τοπική πληροφόρηση για τις προτιμήσεις του αγοραστή ή την προθυμία του να πληρώσει για τα χαρακτηριστικά στην περιοχή της παρατηρούμενης επιλογής.

Το δεύτερο σκέλος της αγοράς ακινήτων είναι οι κατασκευαστές. Αυτοί χαρακτηρίζονται από συναρτήσεις κόστους $C(Z, N, \gamma)$ οι οποίες εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά Z των ακινήτων που προσφέρονται, τον αριθμό N τέτοιων ακινήτων και ένα διάνυσμα γ των παραμέτρων που χαρακτηρίζουν κάθε κατασκευαστή. Σύμφωνα με τη θεωρία παραγωγού το κέρδος του κατασκευαστή δίνεται από τη συνάρτηση:

$$\pi = P(Z) \cdot N - C(Z, N, \gamma) \quad (7)$$

Κάθε ένας από τους κατασκευαστές θεωρείται πως αντιμετωπίζει τη συνάρτηση τιμής $P(Z)$ ως δοσμένη και έχει αριστοποιητική συμπεριφορά που δίνεται στην σχέση (9) :

$$\max_{Z, N} P(Z) \cdot N - C(Z, N, \gamma) \quad (8)$$

με τους όρους μεγιστοποίησης πρώτης τάξης να απαιτούν:

$$\begin{aligned} P_i &= C_i \quad \forall i \\ P(Z) &= C_N \end{aligned} \tag{9}$$

Επίσης, κάθε κατασκευαστής εξισώνει το οριακό κόστος κάθε χαρακτηριστικού με την ηδονική του τιμή και πωλεί ακίνητα μέχρις ότου το οριακό κόστος της κατασκευής ενός επιπλέον ακινήτου (που περιγράφεται από το διάνυσμα των χαρακτηριστικών Z) να γίνει ίσο με την αξία του ακινήτου $P(Z)$. Υποτίθεται ότι υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός πωλητών ακινήτων στην αγορά. Οι κατασκευαστές των υφιστάμενων ακινήτων στο υπόδειγμα είναι ο τύπος κατασκευαστή με $N=1$ ακίνητο στην κατοχή του και με συνάρτηση κόστους $C(\cdot)$ τέτοια ώστε να προσδιορίζεται από τα έξοδα και επισκευής και επανασχεδιασμού του ακινήτου.

Η ισορροπία σε αυτή την αγορά ακινήτων απαιτεί η συνάρτηση ηδονικής τιμής $P(Z)$ να εξισώνει την προσφορά με τη ζήτηση για κάθε τύπο ακινήτου Z . Αυτή η ισορροπία είναι ο γεωμετρικός τόπος των σημείων που εφάπτονται οι καμπύλες οριακού κόστους C_i με τις παραγώγους των καμπυλών προσφοράς προσόδου θ_i .

2. Ζητήματα οικονομετρικής εξειδίκευσης – Μεθοδολογία του υποδείγματος

Το πρόβλημα για την εμπειρική ανάλυση είναι το αντίστροφο της αναλυτικής έρευνας. Έτσι, αντί να γίνονται υποθέσεις για τις συναρτησιακές μορφές των υποκείμενων συμπεριφορικών συναρτήσεων χρησιμότητας και κόστους και από αυτές να προκύπτει η συνάρτηση της ηδονικής τιμής ακολουθείται αντίστροφη διαδικασία. Από τα δεδομένα της πραγματικής αγοράς εξειδικεύονται συναρτήσεις ηδονικών τιμών (σύμφωνα με τα προηγούμενα απεικονίζουν τα σημεία στα οποία ισορροπεί η αγορά) από τις οποίες ανακτώνται οι συναρτήσεις ζήτησης.

Η οικονομετρική εξειδίκευση της ηδονικής συνάρτησης βασίζεται στον Blomquist (1989), ο οποίος εξετάζει τις γενικές ιδιότητες που εμφανίζουν οι μορφές ζήτησης οι οποίες εξάγονται από μια αυστηρά οιονεί κυρτή παραγωγίσιμη συνάρτηση χρησιμότητας η οποία υπόκειται σε ένα μη γραμμικό εισοδηματικό περιορισμό με γενική μορφή $M \geq P(Z, \beta)$, όπου β είναι το διάνυσμα των παραμέτρων της συνάρτησης ηδονικής τιμής³. Ο Blomquist υποθέτει πως η συνάρτηση P είναι

³ Ο Blomquist (1989) δεν αναφέρθηκε στο P ως μια συνάρτηση 'ηδονικής τιμής'. Το άρθρο του εστίαζε σε σύνθετα φορολογικά προγράμματα και σε συναρτήσεις ημερομισθίων.

γνησίως αύξουσα ως προς το διάνυσμα Z , είναι παραγωγίσιμη και είναι τέτοια που να υπάρχει μια μοναδική παραγωγίσιμη λύση στο πρόβλημα αριστοποίησης που αντιμετωπίζει το νοικοκυριό. Αυτό είναι ισχύει αν η συνάρτηση P είναι κυρτή. Έστω λοιπόν ότι η συνάρτηση $Z_i(M, \beta, \alpha)$ αντιπροσωπεύει την ηδονική ζήτηση για το χαρακτηριστικό i του ακινήτου δηλαδή το i συνθετικό στοιχείο της λύσης του προβλήματος, τότε:

$$\max_{Z, Y} u(Z, Y, \alpha) \text{ με τον περιορισμό } M \geq P(Z, \beta) + Y \quad (10)$$

Για ένα σταθερό επίπεδο εισοδήματος και σε μία συγκεκριμένη αγορά όπως περιγράφεται από τη συνάρτηση ηδονικών τιμών (M^*, β^*) η επιλογή του νοικοκυριού είναι $Z_i(M^*, \beta^*, \alpha)$ προσδιορίζει τη ζήτηση $Z_i^L(\hat{M}, p)$ ως προς το i χαρακτηριστικό:

$$\max_{Z, Y} u(Z, Y, \alpha) \text{ με τον περιορισμό } \hat{M} \geq p'Z + Y \quad (11)$$

όπου

$$p_i = \frac{\partial P(Z_i(M^*, \beta^*, \alpha), \beta^*)}{\partial Z_i} \quad (12)$$

και $M = \sum_{i=1}^J p_i \cdot \hat{Z}_i(M^*, \beta^*, \alpha)$ είναι η αξία του ακινήτου.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί πως στη βιβλιογραφία των ηδονικών τιμών δεν προτείνονται συγκεκριμένες συναρτησιακές μορφές ή μεταβλητές [Malpezzi (2002)]. Ακόμα δεν προτείνονται συγκεκριμένοι τρόποι καθορισμού των υποαγορών. Γενικώς, θεωρείται ικανοποιητική η υιοθέτηση ημιλογαριθμικών συναρτησιακών μορφών με εξαρτημένη μεταβλητή την τρέχουσα τιμή ανά τετραγωνικό και ανεξάρτητες μεταβλητές που απεικονίζουν ιδιότητες του ακινήτου ή της γειτονιάς του. Οσον αφορά δε την τμηματοποίηση της αγοράς ακινήτων χρησιμοποιούνται ταξινομήσεις ανάλογα με τον τρόπο κτήσης του δείγματος.

Στο υπόδειγμα ηδονικών τιμών συνήθως χρησιμοποιούνται εξειδικεύσεις ημιλογαριθμικής μορφής, δηλαδή:

$$g(\ln y_i) = f(x_{1i}, x_{2i}, \dots) + \varepsilon_i,$$

όπου $g(\cdot)$ ένας μετασχηματισμός του νεπέρειου λογαρίθμου της εξαρτημένης μεταβλητής και $f(\cdot)$ πολυμεταβλητή πολυωνυμική συνάρτηση των ανεξάρτητων μεταβλητών, που περιγράφονται αναλυτικά πιο κάτω. Εδώ πρέπει να σημειωθεί πως η πολυωνυμική εξειδίκευση εξασφαλίζει την απεικόνιση της καμπυλότητας που

παρουσιάζουν οι τιμές των ακινήτων σύμφωνα με τη θεωρία. Γενική μορφή [Malpezzi (2002)] είναι η ακόλουθη:

$$g(\ln y_i) = \alpha + \sum_m \beta_m X_m^\lambda + \frac{1}{2} \sum_m \sum_n \beta_{mn} X_m X_n + \varepsilon_i$$

3. Δεδομένα

Για την εκτίμηση των παραμέτρων της ηδονικής συνάρτησης χρησιμοποιήθηκαν πραγματικά στοιχεία εκτιμήσεων της Τράπεζας Πειραιώς. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν αφορούν ακίνητα που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες και βρίσκονται στην Αττική. Από το σύνολο του πληθυσμού των ακινήτων απαλείφθηκαν εκτιμήσεις προγενέστερες του 2000 καθώς εκτιμήσεις με ελλιπή στοιχεία και κατόπιν από το δειγματοληπτικό πλαίσιο που προέκυψε επελέγη τυχαίο δείγμα. Για τις ανάγκες της ανάλυσης, η Αττική διαιρέθηκε σε πέντε ενότητες. Αυτό έγινε για να εξασφαλισθεί η ομοιογένεια των επιμέρους ενοτήτων-υποαγορών. Οι υποαγορές καθορίστηκαν με τη βοήθεια της ανάλυσης συστάδων και αποτελούνται από ταχυδρομικούς κωδικούς χωρίς απαραίτητα χωρική συνέχεια, μιάς και το στοιχείο ομοιότητας είναι η κύμανση της τιμής. Κριτήριο ομοιότητας-απόστασης είναι η ευκλίδεια απόσταση και διαδικασία ταξινόμησης η ιεραρχική από τα κάτω προς τα πάνω ομαδοποίηση. Για κάθε ακίνητο υπάρχουν καταγεγραμμένα τα ακόλουθα στοιχεία:

G:	Υποαγορά
Y:	Αξία ακινήτου (τρέχουσα τιμή)
X1:	Παλαιότητα ακινήτου το έτος της εκτίμησης
X2:	Μέγεθος ακινήτου (τετραγωνικά μέτρα)
X3:	Στοιχεία γειτονιάς (σταθμικός δείκτης αξίας γειτονικών ακινήτων)
T:	Οικονομικό περιβάλλον (έτος εκτίμησης)
FLOOR:	Οροφος (0=ισόγειο, 1=1 ^{ος} , 2=2 ^{ος} , 3=3 ^{ος} , 4=4 ^{ος} , 5=5 ^{ος} και υψηλότερος)
RE:	Είδος ακινήτου (1=διαμέρισμα, 10=μονοκατοικία, 11=μεζονέτα)

Ως αξία ακινήτου θεωρείται η τρέχουσα τιμή (την ημερομηνία εκτίμησης) του τετραγωνικού. Αυτή η προσέγγιση (τρέχουσες και όχι σταθερές τιμές) διατηρεί την διαφορική επίδραση που ασκεί ο πληθωρισμός στις τοπικές αγορές ακινήτων. Επιπλέον η χρησιμοποίηση της τρέχουσας τιμής ανά τετραγωνικό ενσωματώνει παράλληλα και μέρος της εμπορευσιμότητας (μέγεθος) του ακινήτου. Στο υπόδειγμα η τρέχουσα τιμή ανά τετραγωνικό είναι η εξαρτημένη μεταβλητή.

Τα ακίνητα έχουν ταξινομηθεί στις τρεις βασικές κατηγορίες. Οι διπλοκατοικίες θεωρούνται ως οροφωδιαμερίσματα και αντιμετωπίζονται ανάλογα. Στο υπόδειγμα το είδος των ακινήτων πρέπει να περιγραφεί με τρεις ψευδομεταβλητές. Φυσικά δεν χρησιμοποιούνται όλες ταυτόχρονα λόγω του φαινομένου της πολυσυγγραμμικότητας. Το αναμενόμενο πρόσημο στην εξίσωση ηδονικών τικών είναι ακαθόριστο εκ προοιμίου.

Το μέγεθος του ακινήτου περιγράφεται από την επιφάνεια του. Το μέγεθος έμμεσα περιγράφει και την εμπορευσιμότητα (πόσο εύκολα ή δύσκολα μεταβιβάζεται) του ακινήτου ανάλογα με την περιοχή και την περίοδο. Στο υπόδειγμα είναι συνεχής μεταβλητή και χρησιμοποιείται ως ερμηνευτική μεταβλητή. Το αναμενόμενο πρόσημο στην εξίσωση ηδονικών τικών είναι ακαθόριστο εκ προοιμίου.

Στα ποιοτικά στοιχεία του ακινήτου περιλαμβάνονται η παλαιότητα της κατασκευής και ο όροφος όταν πρόκειται για διαμέρισμα ή μεζονέτα. Η παλαιότητα της κατασκευής είναι αριθμητική μεταβλητή και στο υπόδειγμα χρησιμεύει ως ερμηνευτική μεταβλητή. Αρνητικό αναμενόμενο πρόσημο στην εξίσωση ηδονικών τιμών. Ο όροφος περιγράφεται με έξι ψευδομεταβλητές που επίσης δεν χρησιμοποιούνται όλες ταυτόχρονα λόγω της πολυσυγγραμμικότητας και χρησιμεύουν ως ερμηνευτικές (διακριτές) μεταβλητές επίσης. Συγκεκριμένα οι έξι ψευδομεταβλητές που κατασκευάζονται για το υπόδειγμα αντιστοιχούν στο ισόγειο, πρώτο, δεύτερο, τρίτο, τέταρτο πέμπτο και άνω ορόφους. Στην ειδική περίπτωση των μεζονετών που δεν αναφέρεται όροφος, αυτός θεωρήθηκε ως ισόγειο και πρώτος. Επίσης, στις μεζονέτες ως όροφος στο υπόδειγμα καταγράφεται ο χαμηλότερος και οι μονοκατοικίες θεωρούνται ισόγειες. Το αναμενόμενο πρόσημο στην εξίσωση ηδονικών τικών είναι θετικό από τους χαμηλότερους προς τους ψηλότερους ορόφους.

Το οικονομικό περιβάλλον περιγράφεται από τον παράγοντα χρόνο. Συγκεκριμένα, κατασκευάζεται νέα μεταβλητή που έχει την τιμή μηδέν για όσες εκτιμήσεις πραγματοποιήθηκαν το έτος 2000 (το παλαιότερο έτος για το οποίο υπάρχουν συγκρίσιμες εκτιμήσεις ως προς τα διαθέσιμα δεδομένα) και αυξάνεται κάθε χρόνο μία μονάδα. Σύμφωνα με τον Losch ο παράγων χρόνος αποτελεί την υπόσταση της εξέλιξης και στο υπόδειγμα χρησιμοποιείται ως ερμηνευτική (συνεχής) μεταβλητή. Το αναμενόμενο πρόσημο στην εξίσωση ηδονικών τικών είναι θετικό.

Η επίδραση που ασκεί η γειτονιά που κείται το ακίνητο περιγράφεται από τον δείκτη που υπολογίζεται από το σταθμικό μέσο όρο των αντικειμενικών αξιών με στάθμιση το ποσοστό της επιφάνειας που καλύπτει στον κάθε ταχυδρομικό κωδικό η

ζώνη αντικειμενικών αξιών. Επελέγη ως επίδραση η αντικειμενική αξία προκειμένου να ενσωματωθεί στο υπόδειγμα η αξιολόγηση της πολιτείας (φορολογικοί λόγοι , καθώς και η προσαρμογή της αγοράς στις σχετικές αντικειμενικές αξίες κάθε περιοχής). Στο υπόδειγμα χρησιμεύει ως ερμηνευτική μεταβλητή και είναι συνεχής. Το αναμενόμενο πρόσημο στην εξίσωση ηδονικών τικών είναι θετικό.

Ενδεικτική βιβλιογραφία ηδονικών τιμών

- Anderson J. E. (1985): "On Testing the Convexity of Hedonic Price Functions", *Journal of Urban Economics*, 18 (2), pp. 334-337.
- Blackley D. M. & Follain J. R. (1987): "Tests of locational equilibrium in the standard urban model", *Land Economics*, 63, pp. 46-61.
- Blomquist N. S. (1989): "Comparative statics for utility maximization models with nonlinear budget constraints", *International Economic Review*, 30, pp. 275-296.
- Bruinsma F. R (1997): "The impact of accessibility on the valuation of cities as location for firms", *Research Memorandum 1997*, 6, January, Free University, Amsterdam.
- Can A. (1992): "Specification and estimation of hedonic housing price models", *Regional Science and Urban Economics*, 22 (3), pp. 453-474.
- Cassel E. & Mendelsohn R. (1985): "The Choice of Functional Forms for Hedonic Price Equations: Comment", *Journal of Urban Economics*, 18 (2), pp. 135-142,.
- Colwell P. F. & Munneke H. J. (1997): "The Structure of Urban Land Prices", *Journal of Urban Economics*, 41, pp. 321-336.
- Conniffe D. & Duffy D. (1999): "Irish House Price Indices - Methodological Issues", *The Economic and Social Review*, 30 (4), October, σελ. 403-423, .
- Coolen H. & Hoekstra J. (2001): "Values as determinants of preferences for housing attributes", *Journal of Housing and the Built Environment*, 16, pp. 285-306, .
- Day B. (2001): *The Theory of Hedonic Markets: Obtaining welfare measures for changes in environmental quality using hedonic market data*.
- DeSalvo J. S. (1985): "A model of urban household behaviour with leisure choice", *Journal of Regional Science*, 25, pp. 159-174.
- DiPasquale D. & Wheaton W. C. (1996): *Urban Economics and Real Estate Markets*, Prentice Hall, New Jersey.
- Dubin R. A. & Sung C. H. (1990): "Specification of Hedonic Regressions: Non-nested Tests on Measures of Neighborhood Quality", *Journal of Urban Economics*, 27 (1), pp. 97-110, .
- Dunse N. & Jones C. (1998): "A hedonic price model of office rents", *Journal of Property Valuation and Investment*, 16 (3), pp. 297-312.

- Epple D. (1987): "Hedonic Prices and Implicit Markets: Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products", *Journal of Political Economy*, 95 (1), pp. 59-88, .
- Follain J. & Jimenez E. (1985): "Estimating the Demand for Housing Characteristics: A survey and critique", *Regional Science and Urban Economics*, 15, pp. 77-107.
- Follain J. & Lim G. C. (1982): "Housing crowding in developing countries and willingness to pay for additional space: the case of Korea", *Journal of Development Economics*, 11, pp. 249-272.
- Goodman A. C. (1978): "Hedonic Prices, Price Indices and Housing Markets", *Journal of Urban Economics*, 5 (4), pp. 471-484.
- Gordon R. J. (1973): "The measurement of durable goods prices", Mimeographed, National Bureau of Economic Research.
- Griliches Z. (1961): *Hedonic price indexes for automobiles: An econometric analysis of quality change*, The Price Statistics of the Federal Government, No. 73.
- Griliches Z. (1971): *Price Indexes and Quality Change: Studies in New Methods of Measurement*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Halvorsen R (1981): "Choice of Functional Form for Hedonic Price Equations", *Journal of Urban Economics*, 10 (1), pp. 37-49.
- Hardin III W. G. & Wolverton M. L. (2000): "Micro-Market Determinants of Rental Rates", *Journal of Real Estate Research*, 20 (3), pp. 299-322.
- Harding J.P., Knight J.R., Sirmans C. F., (2003), Estimating bargaining effects in hedonic models: Evidence from the housing market, *Real Estate Economics*.
- Hoy M. & Jimenez E. (1984): "Analytical issues in urban land tenure in developing countries", Mimeo, Washington D.C., The World Bank.
- Ingram G. (1984): "Housing demand in the developing Metropolis: Estimates from Bogota and Cali, Colombia", World Bank Staff paper, No. 663.
- Jimenez E. (1984): "Tenure security and urban squatting", *Review of Economics and Statistics*, 66, pp. 556-567.
- Jones L. E. (1988): "The characteristics model, hedonic prices and the Clientele Effect", *Journal of Political Economy*, 96 (3), pp. 551-567.
- Kanemoto Y. (1986): "A New Approach to the Estimation of Structural Equations in Hedonic Models", *Journal of Urban Economics*, 19 (2), pp. 218-233.

- Knight J. R., Carter Hill R. & Sirmans C. F. (1993): "Estimation of Hedonic Housing Price Models Using Nonsample Information: A Monte Carlo Study", *Journal of Urban Economics*, 34 (3), pp. 319-346.
- Kowalski J. G. & Paraskevopoulos C. C. (1991): "The Impact of Spatial - Temporal Interactions on Industrial Land Values", *Urban Studies*, 28 (4), pp. 577-583.
- Lancaster K. (1966): "A new approach to consumer theory", *Journal of Political Economy*, 74, pp. 132-157.
- Leishman C (2001): "House building and product differentiation: An hedonic price approach", *Journal of Housing and the Built Environment*, 13, pp. 131-152.
- Lerman S. R. & Kern C. R. (1983): "Hedonic Theory, Bid Rents, and Willingness-to-Pay: Some Extensions of Ellickson's Results", *Journal of Urban Economics*, 13 (3), pp. 358-363.
- Linneman P (1980): "Some Empirical Results on the Nature of the Hedonic Price Function for the Urban Housing Market", *Journal of Urban Economics*, 8 (1), σελ. 47-68.
- Magginas N. (2002): "A booming real estate supports activity", *Greece: Economic and Market Analysis*, National Bank of Greece, April – May.
- Malpezzi S., (2002) Hedonic Pricing Models: A Selective and Applied Review Prepared for: *Housing Economics: Essays in Honor of Duncan MacLennan*, edited by Kenneth Gibb and Anthony O'Sullivan
- Mayo S. K. (1981): "Theory and Estimation in the Economics of Housing Demand", *Journal of Urban Economics*, 10 (1), pp. 95-116.
- McConnell K. E. & Phipps T. T. (1987): "Identification of Preference Parameters in Hedonic Models: Consumer Demands with Nonlinear Budgets", *Journal of Urban Economics*, 22 (1), pp. 35-52, .
- Megbolugbe I. F. (1989): "A Hedonic Index Model: The Housing Market of Jos, Nigeria", *Urban Studies*, 26, pp. 486-494, .
- Megbolugbe I. F. (1991): "Hedonic Indices and Housing Programme Benefits", *Urban Studies*, 28 (5), pp. 773-781, .
- Megbolugbe I. F. & Linneman P. D. (1993): "Home Ownership", *Urban Studies*, 30 (4/5), May, pp. 659-682, .

- Megbolugbe I. F., Marks A. P. & Schwartz M. B. (1991): "The Economic Theory of Housing Demand: A Critical Review", *The Journal of Real Estate Research*, 6 (3), Fall, pp. 381-393, .
- Michaels R. G. & Smith V. K. (1990): "Market Segmentation and Valuing Amenities with Hedonic Models: The case of Hazardous Waste Sites", *Journal of Urban Economics*, 28, pp.223-242
- Munn I. A. & Palmquist R. B. (1995): "Modelling Hedonic Price Equations as Stochastic Frontiers", , Τόμος, Αρ., σελ., .
- Murray M. P. (1983): "Mythical demands and mythical supplies for proper estimation of Rosen's hedonic price model", *Journal of Urban Economics*, 14 (3): pp.326-337.
- Ohsfeldt R. L., Smith B. A. (1985): "Estimating the demand for heterogeneous goods", *Review of Economics and Statistics*, 61, pp. 165-171.
- Palmquist R. B. (1991): "Hedonic methods in measuring the demand for environmental quality, ed. by J. B. Braden και C. D. Kolstad, pp. 77-120, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Parr J. B (1973): "Growth Poles, Regional Development, and Central Place Theory", *Papers of the Regional Science Association*, 31, "pp. 173-212.
- Persky J. & Wiewel W. (1996): "Central City and Suburban Development: Who Pays and Who Benefits?", *Assessing the Midwest Economy*, Federal Reserve Bank of Chicago.
- Rosen S. (1974): "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, 82 (1), pp. 34-55.
- Quigley J. (1982): "Non linear budget constraints and consumer demand: an application to public programs for residential housing", *Journal of Urban Economics*, 12, pp. 177-201.
- Seppala U. (1997): "An Evolutionary Model for Spatial Location of Economic Facilities", International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA): Laxenburg, February.
- Sheppard S. (1998): "Hedonic Analysis of Housing Markets", *Handbook of Regional and Urban Economics*, 3.
- Sirmans C. F. & Guidry K. A. (1993): "The Determinants of Shopping Center Rents", *The Journal of Real Estate Research*, 8 (1), Winter, pp. 107-115.

- Struyk R. & Turner M. A. (1985): ,“Housing finance and housing quality in the Philippines and Korea”, Working Paper No. 3041-02, The Urban Institute.
- Turnbull G. K. (1993): “The substitution theorem in urban consumer theory”, *Journal of Urban Economics*, 33, pp. 331-433.
- Turnbull G. K. (1993): “Housing demand properties in Monocentric Market form”, *Regional Science and Urban Economics*, 24 (2), pp. 253-263.
- Wolverton M. L. & Senteza J. (2000): “Hedonic Estimates of Regional Constant Quality House Prices”, *Journal of Real Estate Research*, 19 (3), pp. 235-253, .