

Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΑΣ ΤΗΣ ΓΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΗΝ ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΗΣ ΤΟΥ ΠΟΛΥΣΗΜΑΝΤΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Υπό
ΓΕΩΡΓΙΟΥ Σ. ΔΟΝΑΤΟΥ
Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ἡ ἴδρυση ἑνὸς τυποποιημένου πολυσήμαντου κτηματολόγιου, σχεδιασμένου ἐπὶ ἐθνικῆς βάσεως, ἀποτελεῖ τὸ ἀπαραίτητο θεμέλιο γιὰ τὴν οἰκοδόμηση ἑνὸς γεωγραφικοῦ συστήματος στατιστικῆς πληροφορήσεως, τὸ ὁποῖο θὰ ἐπεξεργαστεῖ τὰ στοιχεῖα πού προσφέρονται καὶ θὰ συμβάλλει στὴν τεκμηριωμένη ἀναπτυξιακὴ πολιτικὴ τῆς χώρας. Στὴν ἐργασία αὐτὴ ἐπιχειρεῖται ν' ἀποδειχθεῖ ὅτι μὲ βάση τὰ δεδομένα τοῦ συστήματος αὐτοῦ εἶναι δυνατό νὰ γίνῃ ἐκτίμηση τῆς ἀξίας τῆς γῆς, ἂν ἐφαρμοστεῖ ἡ μέθοδος τῆς πολλαπλῆς παλινδρομήσεως. Ἰδιαιτέρως, ἐπισημαίνεται ὅτι τὰ ποσοτικὰ καὶ ποιοτικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ ἀκίνητου πού ἐπηρεάζουν τὴν ἀξία τῆς γῆς δίνονται ἄμεσα ἢ ἔμμεσα ἀπὸ τὴν τράπεζα πληροφοριῶν γῆς τοῦ πολυσήμαντου κτηματολόγιου. Τέλος, διερευνᾶται ἂν τὰ δεδομένα πού παρέχει τὸ πληροφοριακὸ στατιστικὸ σύστημα, τὸ ὁποῖο βασίζεται στὴν τράπεζα πληροφοριῶν γῆς, ἱκανοποιοῦν τὶς ἀπαραίτητες προϋποθέσεις λειτουργίας τοῦ οἰκονομετρικοῦ ὑποδείγματος.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ἡ ἀξία τῆς γῆς ὡς συνάρτηση τοῦ εισοδήματος τοῦ ἀκίνητου.

Ἡ ἀξία τῆς γῆς¹ καθορίζεται ἀπὸ τὸ εισόδημα τοῦ ἀκίνητου, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ

1. Λέγοντας ἀξία τῆς γῆς ἐννοοῦμε τὴν ἀξία τοῦ ἀκίνητου δηλαδὴ τὴν ἀξία τοῦ ἐδάφους καὶ τὴν ἀξία τῶν ἀκίνητων κατασκευῶν, πού βρίσκονται πάνω ἢ κάτω ἀπὸ τὸ ἔδαφος.

πολλούς άλλους παράγοντες, οί οποίοι δέν συνδέονται άμεσα με τή γή, αλλά έπηρεάζουν τήν άξία της. Για πολλούς πρακτικούς σκοπούς είναι χρήσιμη ή έκτίμηση τής άξίας τής γής με βάση τά πραγματικά στοιχεία τής άγοράς της, πού μπορούν νά δοθοϋν άμεσα ή έμμεσα από τήν τράπεζα πληροφοριών γής ένός πολυσήμαντου κτηματολόγιου με μιá στατιστική διαδικασία, πού θά μετασχηματίσει ένα προβλεπτικό υπόδειγμα σε μηχανισμό παραγωγής έκτιμήσεων.

Έφ' όσον υπάρχει άμεση θετική σχέση μεταξύ τής άξίας τής γής και τοϋ εισοδήματος τοϋ άκίνητου θά ήταν δυνατό νά δοθεί μιá γενική έκφραση έτσι ώστε για μιá άναλογία κεφαλαιοποιήσεως ή μεταβολή τοϋ εισοδήματος τοϋ άκίνητου á είναι άνάλογη τής άξίας τής γής :

$$[1] \quad V = f(I)$$

Όπου ή άξία τής γής V είναι συνάρτηση τοϋ εισοδήματος I. Άν λοιπόν ύποτεθεί ότι τ' άκίνητα άγοράζονται και πουλιούνται με βάση τό εισόδημα, ό τύπος τής κεφαλαιοποιήσεως για μεγάλη χρονική διάρκεια μπορεί νά έκφραστεί με τή γραμμική μορφή :

$$[2] \quad V = b \cdot I$$

για

$$[3] \quad b = \frac{1}{R}$$

Όπου R είναι ή άναλογία κεφαλαιοποιήσεως.

Άρα, άν χρησιμοποιηθοϋν κατάλληλα στατιστικά δεδομένα, ή σχέση μεταξύ τής άξίας τής γής και τοϋ εισοδήματος μπορεί νά περιγραφεί με μιá έξίσωση παλινδρομήσεως τής μεταβλητής, πού άντιστοιχεί στην άξία τής γής, επί τής μεταβλη τής πού άντιστοιχεί στο εισόδημα.

1.2. Η άξία τής γής ως συνάρτηση διαφόρων χαρακτηριστικών της.

Σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί ή άξία τής γής προσδιορίζεται από τό εισόδημα. Είναι όμως γεγονός ότι τό εισόδημα σχετίζεται άμεσα με τά χαρακτηριστικά τοϋ άκίνητου. Άρα ή άξία τής γής μπορεί νά ύπολογιστεί από τά χαρακτηριστικά τοϋ άκίνητου με μιá παραδεκτή προσέγγιση. Είναι άλήθεια ότι για τήν έκτίμηση τής άξίας τής γής δέν είναι γνωστός ό άκριβής μηχανισμός τής άγοράς, πού καθορίζει τις πραγματικές τιμές πωλήσεως τών άκινήτων. Όμως είναι γνωστές οί τιμές αυτών πού έχουν πουληθεί καθώς και τά χαρακτηριστικά τους. Τό πρό

βλημα, λοιπόν, είναι να διερευνηθούν τα σημαντικά χαρακτηριστικά του ακίνητου που επηρεάζουν την αξία της γης. Με τη βοήθεια αυτών των πληροφοριών είναι δυνατή η εκτίμηση της πιο πιθανής τιμής πωλήσεως ενός συγκεκριμένου ακίνητου. Δηλαδή αρχικά διαμορφώνεται το υπόδειγμα της δομής της αγοράς των ακινήτων. Μετά χρησιμοποιούνται τα στατιστικά δεδομένα, για να εκτιμηθούν οι άγνωστοι συντελεστές του υποδείγματος. Τέλος, το υπόδειγμα της αγοράς, που προκύπτει από την εκτίμηση (μετά από το στατιστικό έλεγχο), χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των άλλων ακινήτων.

Στη συνέχεια, θ' αναπτυχθούν οι προσδιοριστικοί παράγοντες της αξίας της γης, οι οποίοι έχουν σχέση με τα χαρακτηριστικά του ακίνητου, και με τη βοήθειά τους θα καταρτισθεί το θεωρητικό υπόδειγμα το οποίο κατόπιν θα εκτιμηθεί με βάση τα εμπειρικά δεδομένα.

Το θεωρητικό υπόδειγμα προϋποθέτει ότι η αξία (V) τοποθεσίας μιας συγκεκριμένης περιοχής σχετίζεται συναρτησιακά με το εύρος - όσον αφορά οικονομικές δραστηριότητες - (A), με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά (B), με την τοπογραφία (Γ), με τις υπηρεσίες για σημερινή και μελλοντική χρήση - για κατοικία, εμπορική χρήση, βιομηχανική χρήση, αγροτική χρήση - (Δ), με ορισμένους ιστορικούς παράγοντες - που χαρακτηρίζουν τον πληθυσμό ή την περιοχή (E) και με την έκταση της γης - και την καλλιέργεια προκειμένου για αγροτική γη - (Z). Με την προϋπόθεση ότι οι μεταβλητές, που αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά του ακίνητου, μπορούν να προσδιοριστούν ποσοτικά, το βασικό υπόδειγμα της αξίας της γης, εκφράζεται ως εξής :

$$[4] \quad V = f (A, B, \Gamma, \Delta, E, Z)$$

Εφ' όσον όμως είναι πιθανό ότι οι προσδιοριστικοί παράγοντες επιδρούν κατά διαφορετικό τρόπο στην αξία της γης, σε περίπτωση διαφορετικής χρήσεώς της, το υπόδειγμα παίρνει τις παρακάτω μορφές :

$$[5] \quad V_1 = f_1 (A, B, \Gamma, \Delta, E, Z)$$

$$[6] \quad V_2 = f_2 (A, B, \Gamma, \Delta, E, Z)$$

$$[7] \quad V_3 = f_3 (A, B, \Gamma, \Delta, E, Z)$$

$$[8] \quad V_4 = f_4 (A, B, \Gamma, \Delta, E, Z)$$

Όπου οι δείκτες 1, 2, 3, 4 αντιστοιχούν σε κατοικήσιμη, εμπορική, βιομηχανική και αγροτική ή άλλης μορφής παραγωγική γη.

Ειδικά αν θεωρηθῆ ὅτι μεταξύ τῶν μεταβλητῶν, πού ἀντιστοιχοῦν στά χαρακτηριστικά τοῦ ἀκίνητου ὑπάρχει γραμμική σχέση², τὸ ὑπόδειγμα πού πρέπει νὰ ἐκτιμηθεῖ, εἶναι τὸ ἀκόλουθο :

$$[9] \quad \Psi = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + u$$

Ὅπου : Ψ παριστάνει τὴν προβλεπόμενη ἀξία τῆς γῆς, x_i ($i=1, 2, \dots, n$) παριστάνουν τὰ χαρακτηριστικά τοῦ ἀκίνητου, β_0 εἶναι σταθερὸς ὄρος³, β_i ($i=1, 2, \dots, n$) εἶναι συντελεστὴς καὶ u ἡ τυχαία ἢ στοχαστικὴ μεταβλητὴ, πού ἀντιπροσωπεύει τὴν ἐπίδραση τῶν παραγόντων πού δὲ λαμβάνονται ρητῶς ὑπόψη ἐπὶ τῆς ἀξίας τῆς γῆς. Ἡ μεταβλητὴ u εἶναι ἀπαραίτητη γιὰ τὸ ὑπόδειγμα, ἐπειδὴ κατὰ τὴν ἐξειδίκευση τοῦ ὑποδείγματος παρουσιάζονται σημαντικὰ σφάλματα, πού ὀφείλονται :

α. Στὴν ἐπιλογή τῶν χαρακτηριστικῶν τοῦ ἀκίνητου. Ἰδιαίτερα στὴν παράλειψη χαρακτηριστικῶν, πού ἐπηρεάζουν τὴν ἀξία τῆς γῆς εἴτε στὴν εἰσαγωγή στὸ ὑπόδειγμα ἄσχετων χαρακτηριστικῶν εἴτε στὴ διαφορετικὴ ποιότητα τῶν ἐπὶ μέρους παρατηρήσεων τῶν μεταβλητῶν, πού ἀντιστοιχοῦν στά διάφορα χαρακτηριστικά.

β. Στὴ λαθεμένη ἀλγεβρική ἐξειδίκευση τοῦ ὑποδείγματος καὶ τῆς στοχαστικῆς μεταβλητῆς.

γ. Σὲ σφάλματα μετρήσεως τῶν μεταβλητῶν πού ἐκφράζουν τὰ διάφορα χαρακτηριστικά.

δ. Στά σφάλματα πού προέρχονται ἀπὸ τὴν χρησιμοποίηση συνολικῶν μεγεθῶν.

2. ΟΙ ΕΠΙ ΜΕΡΟΥΣ ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Σχετικὰ μὲ τοὺς προσδιοριστικοὺς παράγοντες τῆς ἀξίας τῆς γῆς συναντᾶμε σοβαρὰ προβλήματα μετρήσεως, τὰ ὅποια ὁμως μποροῦν νὰ βροῦν λύση μὲ

2. Τὸ γραμμικὸ ὑπόδειγμα δὲν εἶναι πάντα κατάλληλο γιὰ νὰ ἐκτιμῆσει τὴν ἀξία τῆς γῆς. Τὰ ὑποδείγματα πού εἶναι μὴ γραμμικά, ὡς πρὸς τὶς μεταβλητὲς μόνο, μποροῦν, μετὰ ἀπὸ κατάλληλο μετασχηματισμὸ τῶν μεταβλητῶν, νὰ ἐκτιμηθοῦν, μὲ τὴν ἴδια τεχνική, ἢ ὅποια ἰσχύει γιὰ τὰ ἀπλά γραμμικά ὑποδείγματα, ἐνῶ ἡ τεχνικὴ αὐτὴ δὲν μπορεῖ νὰ εφαρμοστεῖ κατὰ τὴν ἐκτίμηση τῶν ὑποδειγμάτων πού εἶναι μὴ γραμμικά ὡς πρὸς τὶς παραμέτρους.

3. Ἡ σταθερὰ στὸ ὑπόδειγμα θεωρεῖται ὡς ἡ μέση τιμὴ τῶν πωλήσεων μείον τὸ ἄθροισμα κάθε συντελεστοῦ μεταβλητῆς πολλαπλασιασμένου ἐπὶ τὴ μέση ἀξία γιὰ τὴ μεταβλητὴ. Εἰδικότερα, ἡ σταθερὰ ἔχει συμπεριληφθεῖ στὸ ὑπόδειγμα, ἐπειδὴ εἶναι πιθανόν, γιὰ διαφόρους λόγους, νὰ μὴν ἔχουν ληφθεῖ ὑπόψη κατὰ τὴν ἐκτίμηση χαρακτηριστικά πού ἐξασκοῦν συστηματικὴ ἐπίδραση στὴν ἀξία τῆς γῆς.

τή βοήθεια προσεγγιστικών μεταβλητών, που χρησιμοποιούνται σε αντικατάσταση άλλων.

Ακόμη οι βασικές μεταβλητές συνδέονται με τη λειτουργία πολλών διαφορετικών μεταβλητών. Για παράδειγμα η μεταβλητή που αντιστοιχεί στο ευπρόσιτο μιας τοποθεσίας μπορεί να συνδέει την προσπέλαση προς τις διάφορες περιοχές με το συγκοινωνιακό σύστημα. Επίσης η μεταβλητή η οποία εκφράζει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά μιας τοποθεσίας είναι δυνατό να καθορίζεται από τις κοινωνικές και ατμοσφαιρικές συνθήκες, που συνδέονται με την τοποθεσία.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω για τους προσδιοριστικούς παράγοντες της αξίας της γης θα εκτεθούν τα χαρακτηριστικά του ακίνητου, τα οποία επηρεάζουν την αξία της γης, ώστε να μπορεί να ελεγχθεί, αν αυτά είναι δεδομένα του πολυσήμαντου κτηματολόγιου, (ή γενικά του συστήματος στατιστικής πληροφόρησης της γης, που βασίζεται στο πολυσήμαντο κτηματολόγιο), και θα διερευνηθεί, αν υπάρχει δυνατότητα να προκύψουν έμμεσα από αυτά τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για την εκτίμηση.

(Α). Το ευπρόσιτο : Η συγκοινωνία δεν είναι ανεξάρτητη του χρόνου, ούτε ανέξοδη και εξαιτίας της συγκεντρώσεως των ανθρώπων στις πόλεις ή αστική γη αποκτάει ιδιαίτερη αξία, ως προς το ευπρόσιτο. Αν ικανοποιούνται όρισμένες υποθέσεις, που αφορούν τις τοπικές συνθήκες, είναι δυνατό να οριστεί μια ακριβής σχέση, μεταξύ του ευπρόσιτου μιας τοποθεσίας και της καταλληλότητάς της, για να χρησιμοποιηθεί ως κατοικία, σε σύγκριση με άλλες τοποθεσίες στην περιοχή της ίδιας πόλεως. Περιοχές που προσφέρουν ευκολότερη προσπέλαση στο κέντρο της πόλεως, τα κέντρα απασχολήσεως και την κεντρική αγορά σε σχέση με άλλες περιοχές που απέχουν εξίσου από τα κέντρα αυτά, μπορεί να έχουν ψηλότερη τιμή για το ευπρόσιτο, που όποσδήποτε [επηρεάζει την αξία της γης. Βέβαια το κόστος επικοινωνίας δεν είναι γραμμική συνάρτηση της απόστασεως, αλλά αυξάνεται σ' επιταχυνόμενο ρυθμό εντός μιας περιοχής που έχει αυξημένη κίνηση. Έστω μια περιοχή που έχει ως κέντρο της το κέντρο της πόλεως (όπου υπάρχει ευπρόσιτο ψηλής τιμής) και όρια τα άκρα που επεκτείνεται η πόλη. Τότε, αν θεωρηθεί μια άχτινα που συνδέει το κέντρο της πόλεως με τα άκρα της, θα περάσει από τους δρόμους, τις αγορές, τα εμπορικά κέντρα, και άλλες περιοχές, όπου η τιμή του ευπρόσιτου διακυμαίνεται. Ένα διάγραμμα με συντεταγμένες την αξία ανά τετραγωνικό μέτρο και την απόσταση από το κέντρο της πόλεως δίνει μια απλοποιημένη μορφή της καμπύλης του ευπρόσιτου, αν το κέντρο της πόλεως θεωρηθεί ως ο μόνος τόπος εργασίας. Είναι ευνόητο στην περίπτωση αυτή ότι η απόσταση κάθε τοποθεσίας από το κέντρο της πόλεως δίνει ένα δείκτη για το ευπρόσιτο της τοποθεσίας. Γι' αντίστοιχα ισχύουν για μια πόλη στην οποία υπάρχει αποκέντρωση της απασχολήσεως των κατοίκων. Ο Brigham προτείνει μια μεταβλητή

πού επιτρέπει την επέκταση του ευπρόσιτου μιᾶς τοποθεσίας για διαφόρους τόπους ἐργασίας, με βάση την ἀπόσταση τῆς τοποθεσίας ὑπὸ τοὺς τόπους. ἐργασίας. Τὸ ευπρόσιτο ἀκόμη ἀποτελεῖ σημαντικό παράγοντα πού ἐπιδρᾷ στὴν ἀξία τῆς γῆς, ἢ ὁποία προσφέρεται γιὰ ἐμπορικοὺς σκοποὺς, γιὰ βιομηχανική ζώνη ἢ ἀγροτική γῆ. Γιὰ μιὰ ἐταιρεία ἢ ἀπόσταση ἀπὸ τὸ κέντρο τῆς πόλεως εἶναι μιὰ λογική προσέγγιση πρὸς τὸ μέτρο τῆς χρονο - ἀποστάσεως πού ἐπηρεάζει ὅπωςδήποτε τὴν προσέλευση τῶν πελατῶν. Ἄκόμη ἢ ἀπόσταση ἀπὸ τὸ κέντρο τῆς πόλεως θὰ μπορούσε νὰ συσχετιστεῖ με τὸ κόστος παραλαβῆς τῶν ἐμπορευμάτων καὶ ὑπηρεσιῶν, ἀπὸ τὴν οἰκονομική μονάδα, ἂν καὶ γενικὰ τὸ μέτρο τῆς ἀποστάσεως ἀπὸ τὸ κέντρο τῆς πόλεως μετρᾷ ἐπίσης τὴν ἀπόσταση ἀπὸ τὶς ἐπιχειρήσεις χονδρικῶν πωλήσεων καὶ ἀπὸ τοὺς μεγαλύτερους συγκοινωνιακοὺς κόμβους, δηλαδή λιμάνια, σιδηροδρομικοὺς σταθμοὺς, ἀποθήκες ἀεροπορικῶν μεταφορῶν κ.ἄ. Γιὰ τὴ βιομηχανική γῆ θεωρεῖται σημαντικό τὸ ευπρόσιτό της, τὸ μέτρο τῆς ἀποστάσεώς της ἀπὸ τοὺς ἐργατικούς συνοικισμοὺς σὲ συσχετισμὸ με τὴν ἀπόστασή της ἀπὸ τὶς ἐπιχειρήσεις χονδρικῶν πωλήσεων καὶ τοὺς μεγάλους συγκοινωνιακοὺς κόμβους. Οὐσιαστικὸς παράγοντας εἶναι ἢ ποιότητα τοῦ δρόμου, πού ὁδηγεῖ στὶς κεντρικὲς ἀρτηρίες κυκλοφορίας. Τέλος γιὰ τὴν ἀγροτική γῆ στὰ πλαίσια μιᾶς περιοχῆς ἐκτιμᾶται ἀνάλογα με τὴν ἀπόσταση (καὶ τὴν ποιότητα) τοῦ ἀγροτικοῦ δρόμου μέχρι τὴν κεντρική ἀρτηρία ἢ τὸ σταθμὸ τοῦ ἐμπορικοῦ τραίνου με ἀντικειμενικὸ σκοπὸ τὴν εὐκολὴ μεταφορὰ τῶν προϊόντων στὴν κεντρικὴ ἀγορὰ ἢ τὸ κέντρο ἐξαγωγῆς τῶν προϊόντων.

(B). Τὰ ἐπιθυμητὰ χαρακτηριστικά : Οἱ μεταβλητὲς, πού ἀντιστοιχοῦν στὴ γενικὴ ποιότητα τοῦ ἐξωτερικοῦ περιβάλλοντος, ἔχουν ἰδιαίτερη βαρύτητα γιὰ τὴν ἀξία τῆς γῆς. Τὸ ἐπίπεδο τῶν ἐπιθυμητῶν χαρακτηριστικῶν γιὰ κατοίκηση εἶναι ἓνας ποιοτικὸς παράγοντας καθορισμένος με ὑποκειμενικὸ τρόπο ἀπὸ διάφορα ἄτομα. Με τὴ δημιουργία ἐνὸς ἐρωτηματολόγιου, πού θὰ ἔχει κατάλληλα συνταχθεῖ θὰ εἶναι δυνατὴ μιὰ κατάταξη τῶν ἐπιθυμητῶν χαρακτηριστικῶν σύμφωνα με τὶς ὑπεύθυνες ἀπαντήσεις, πού θὰ προέρχονται ἀπὸ τὰ διάφορα ἄτομα ἢ ὁμάδες ἀτόμων, πού κατοικοῦν σὲ μιὰ περιοχή. Βέβαια, ἀφοῦ θυσιαστοῦν μερικὰ ἐξειδικευμένα τοπικὰ χαρακτηριστικά, αὐτὴ ἢ κατάταξη θὰ τείνει νὰ γενικευτεῖ σ' ἐθνικὴ κλίμακα γιὰ ὁμοιόμορφες περιοχὲς (ἀστικές, ἀγροτικὲς κ.ἄ.). Ὁ σύνθετος δείκτης τῶν ἐπιθυμητῶν χαρακτηριστικῶν, πού θὰ προκύψει, θὰ συνδέεται με ἓναν ἀριθμὸ ποιοτικῶν μεταβλητῶν, πού θὰ περιέχονται μέσα στὴν τράπεζα πληροφοριῶν γῆς ἢ θὰ προκύπτουν ἔμμεσα ἀπὸ τὰ δεδομένα της. Δηλαδή συνδέεται με τὰ στοιχεῖα πού ἀντιστοιχοῦν σὲ διάφορα μεγέθη, ὅπως τὴν ἔκταση καὶ τὴν ἀπόσταση ἀπὸ τὴν κατοικία τοῦ δημόσιου ἢ δημοτικοῦ κήπου, τὴν ἔκταση καὶ τὸ μέγεθος τῶν κατοικήσιμων μονάδων, τὴν οἰκονομικοκοινωνικὴ κατάσταση τῶν κατοίκων, τὴν ποιότητα καὶ τὴν ἀπόσταση τῶν γειτονικῶν σχολείων, τὴν ἀσφάλεια τῆς περιοχῆς, τὶς μετεωρολογικὲς συνθῆκες, τὴν ποιότητα τῆς συγκοινωνίας καὶ τὴν ἀπόσταση ἀπὸ τοὺς σιδηροδρομικοὺς σταθμοὺς ἢ τοὺς σταθμοὺς αὐτο-

κινήτων ή τὰ ἀεροδρόμια ή τή βιομηχανική ζώνη ή τήν ἐμπορική ζώνη ή τις δημόσιες και δημοτικές υπηρεσίες κλπ. Η σχέση της αξίας της γης με τὰ ἐπιθυμητά χαρακτηριστικά είναι φανερή. Για παράδειγμα : Ο δημόσιος ή δημοτικός κήπος, όταν βρίσκεται σε απόσταση από τήν κατοικία που μπορεί να καλυφθεί με τὰ πόδια, ιδιαίτερα δέ αν αποτελεί και τή θέα μιᾶς κατοικίας, είναι σημαντικό χαρακτηριστικό για τήν αύξηση της αξίας της. Αντίθετα, ή περιοχή που ἐκτίθεται σε θόρυβο (δρόμοι με μεγάλη κίνηση, γραμμές τραίνου, ἀεροδρόμια) ή σε μόλυνση περιβάλλοντος (ἐργοστάσια, πυρηνικά κέντρα) έχει μειωμένη αξία εξαιτίας αὐτῶν τῶν μειονεκτημάτων. Για τήν ἐμπορική, βιομηχανική και ἀγροτική γή είναι εὐνόητο ὅτι διαφέρουν βασικά τὰ προηγούμενα ἐπιθυμητά χαρακτηριστικά. Εἰδικά για τήν ἐμπορική γή ιδιαίτερη σημασία έχει ή τοποθεσία, που προσφέρει ὀπτική διαφήμιση, γωνιακή θέση, αὐξημένη κίνηση ἀνθρώπων, πυκνότητα πληθυσμοῦ, χῶρο σταθμεύσεως αυτοκινήτων, διαθεσιμότητα τῶν δημοσίων υπηρεσιῶν, ἀσφάλεια και ἄλλα. Γενικά περιοχές ψηλῆς οικονομικοκοινωνικῆς καταστάσεως δέν ἀποτελοῦν πάντα περιοχές ιδιαίτερης ἐμπορικῆς αξίας. Μιά ἐξήγηση είναι ὅτι τὰ καταστήματα, στίς περιοχές μεσαίου εισοδήματος, ἔχουν τή δυνατότητα νά βάζουν ψηλές τιμές σε χαμηλῆς ποιότητας προϊόντα, γιατί οἱ ἀγοραστῆς ἐκεῖ είναι λιγότερο πληροφορημένοι και ἔχουν μικρότερη ἀνεση κινήσεων. Ἄλλη ἐξήγηση είναι ὅτι οἱ κάτοικοι τῶν περιοχῶν αὐτῶν ξοδεύουν τὸ μεγαλύτερο μέρος τῶν εἰσοδημάτων τους σε εἶδη πρώτης ἀνάγκης, που μάλιστα ἀγοράζουν ἀπὸ τήν τοπική ἀγορά. Η βιομηχανική γή ἔχει ὡς ἐπιθυμητά χαρακτηριστικά τήν παραγωγή σε κοντινὴ περιοχή πρώτων ὑλῶν, τήν ὑπαρξη στήν περιοχή σταθμῶν ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, ἐγκαταστάσεων τρεχόμενων ὑδάτων και ἀποχετεύσεων και χῶρο σταθμεύσεως αυτοκινήτων. Ἀκόμη ἐπιθυμητή είναι ή περιοχή με μειωμένη φορολογία, με εὐκόλη διάθεση τῶν ἀπόβλητων, ἐλαστική ὡς πρὸς τὸν περιορισμὸ τοῦ θορύβου και τή μόλυνση τοῦ περιβάλλοντος (ἀπὸ καπνὸ, δυσάρεστη μυρουδιά) και που παρέχει ἀσφάλεια ἐναντι τῆς κλοπῆς, τῆς φωτιᾶς κλπ. Η ἀγροτική γή ἔχει ὡς ἐπιθυμητά χαρακτηριστικά τήν παραγωγικότητα τοῦ ἐδάφους, τὸ φτηνὸ ἐργατικὸ δυναμικὸ, τις κατάλληλες κλιματολογικῆς συνθήκες, τήν ἄρδευση, τὸ ἠλεκτρικὸ ρεῦμα κλπ.

(Γ). Η τοπογραφία : Τὰ κυριότερα ἀπὸ τὰ φυσικά χαρακτηριστικά μιᾶς ιδιαίτερης τοποθεσίας είναι ή κλίση, τὸ ὑψόμετρο και ή κατάσταση τοῦ ἐδάφους. Η τοπογραφία μιᾶς τοποθεσίας ἐπηρεάζει τήν αξία της γης, ἐπειδὴ πρῶτον ἔχει σχέση με τὸ δείκτη τῶν ἐπιθυμητῶν χαρακτηριστικῶν της και δεῦτερον ἐξαρτιέται ἀμέσως ἀπὸ αὐτὴν τὸ κόστος ἀναπτύξεως. Εἶναι φανερό ὅτι ή ἐμπορική και βιομηχανική γή ἐξαρτιοῦνται ἀμέσως ἀπὸ τήν τοπογραφία, ἐνῶ για τήν ἀγροτική γή ἀποτελοῦν συστατικούς παράγοντες ή κατάσταση τοῦ ἐδάφους, τὸ ὑψόμετρο και ή κλίση.

(Δ). Υπηρεσίες για σημερινή και μελλοντική χρήση : Σε κάθε οἰκοδομῇ οἱ

υπηρεσίες που παρέχονται εξαρτιούνται από τα διάφορα χαρακτηριστικά της κατασκευής και του εδάφους πάνω στο οποίο είναι κτισμένη και από το οποίο περιβάλλεται. Γενικά για κατοίκηση τα πιο σημαντικά από αυτά τα χαρακτηριστικά είναι το μέγεθος και η διαρρύθμιση του σπιτιού καθώς και το μέγεθος και η θέση του οικοπέδου πάνω στο οποίο κτίστηκε ή οικοδομή. Άλλα σημαντικά χαρακτηριστικά, που μπορούν να επιδράσουν στη φύση των υπηρεσιών του σπιτιού, είναι η ηλικία, η γενική κατάσταση, τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή, το αρχιτεκτονικό σχέδιο, ή μόνωση, ή παρουσία ή ή απουσία υπόγειου, ο αριθμός των πατωμάτων, ή ύπαρξη βοηθητικών χώρων, ο καλυμμένος χώρος σταθμεύσεως, το είδος της θερμάνσεως, ή ηλεκτρική σύνδεση, ή επάρκεια αποχετευτικού συστήματος, το σύστημα σωληνώσεων, το σύστημα κλιματισμού και οι διαθέσιμες γενικά άνεσεις. Ίδιαίτερα για εμπορική χρήση σημαντικά χαρακτηριστικά είναι η έκταση, που καλύπτει η οικοδομή, (τα ισόγεια έχουν την μεγαλύτερη αξία χρήσεως), το μήκος και η ποιότητα της προσόψεως και όποσδήποτε τα γενικά χαρακτηριστικά που αντιπροσωπεύουν την ποιότητα της κατασκευής καθώς και τα ειδικά χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για λειτουργικούς σκοπούς είτε δημιουργούν ένα ευχάριστο περιβάλλον (ηλεκτρικό ρεύμα, ύδρευση, αποχέτευση, εγκατάσταση κλιματισμού κ.ά.). Ειδικά για βιομηχανική χρήση τα πιο αξιολογικά χαρακτηριστικά είναι το μέγεθος της οικοδομής, καλυμμένοι χώροι σταθμεύσεως και αποθηκεύσεως, τα γενικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, το ηλεκτρικό ρεύμα, ή ύδρευση, ή αποχέτευση, το σύστημα σωληνώσεων, ή μόνωση κ.ά. Τέλος, για γεωργική χρήση σημαντικά χαρακτηριστικά είναι οι καλυμμένοι χώροι αποθηκεύσεως και η ποιότητα και ο αριθμός των οικοδομημάτων, που υπάρχουν στα αγροτεμάχια.

(Ε). Ιστορικοί παράγοντες : Οι ιστορικοί παράγοντες συχνά επενεργούν στα χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν την αξία της γης. Για παράδειγμα ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού είναι δυνατό να έχει μετακινηθεί από κάποιο μακρυνό τόπο, όπου υπάρχουν διαφορετικές αντιλήψεις, ασχολίες και τρόπος ζωής. Είναι φανερό ότι οι συνθήκες αυτές θα κατευθύνουν αυτόν τον πληθυσμό προς έναν ιδιόμορφο τρόπο ζωής και θα επηρεάσουν στη διαμόρφωση της αξίας της γης, την έκλογή των επιθυμητών χαρακτηριστικών, που διαδοχικά θα επιδράσουν στη διαμόρφωση της αξίας της γης. Άκόμη ένα ιστορικό γεγονός ή γενικότερα όρισμένοι ιστορικοί λόγοι, που συνδέονται άμεσα με μιὰ περιοχή, είναι δυνατό να επιβάλλουν την αξιοποίησή της. Ειδικότερα, μπορεί να αποτελέσουν αίτια για ν' αποφασιστεί ή «διέλευση» μεγάλης κυκλοφοριακής αρτηρίας από μιὰ ιστορική τοποθεσία της περιοχής ή η δημιουργία πνευματικών, αθλητικών κέντρων κλπ., που τελικά θα συντελέσουν στην άνοδο της αξίας της «γειτονικής προς αυτά έργα» γης. Τέλος, μιὰ μεθοδική έρευνα των ιστορικών - κοινωνικών συνθηκών, που σχετίζονται με την περιοχή, είναι δυνατό ν' αξιολογήσει και να κατατάξει τα σημαντικά χαρακτηριστικά τα όποια εξαρ-

τιοῦνται ἀπὸ τῶν διάφορων ἱστορικοῦς παράγοντες καὶ ποὺ διαμορφώνουν τὴν ἀξία τῆς γῆς στὴν περιοχή.

(ΣΤ). Ἐκταση γῆς (καὶ καλλιέργεια προκειμένου γιὰ ἀγροτική γῆ): Τὸ ἐμβαδὸ τοῦ ἔδαφοτεμαχίου εἶναι εὐνόητο ὅτι διαμορφώνει ἀναλογικὰ τὴ συνολικὴ ἀξία τῆς γῆς γιὰ κάθε χρῆση. Ἡ ἀλλαγὴ τῆς χρήσεως ὁμως γιὰ τὴν ἴδια περιοχή συχνὰ μεταβάλλει τὴν τιμὴ τῆς μονάδας ἐπιφάνειας. Γιὰ παράδειγμα ἂν μιὰ ἀγροτική γῆ οἰκοπεδοποιηθεῖ καὶ μετατραπεῖ σὲ κατοικήσιμη ἢ βιομηχανική, τότε ἡ τιμὴ τῆς μονάδας ἐπιφάνειας καὶ ἄρα ἡ συνολικὴ ἀξία τῆς γῆς αὐξάνεται. Τέλος γιὰ τὴν ἀγροτική γῆ σημαντικὸ χαρακτηριστικὸ, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ἐμβαδὸ τοῦ ἀγροτεμάχου εἶναι ἡ μορφή τῆς καλλιέργειας ποὺ χρησιμοποιεῖται ἢ μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ (ἐντατικὴ χρῆση κλπ.) καθὼς καὶ τὸ εἶδος τῆς καλλιέργειας (ποὺ παράγεται ἢ εἶναι δυνατὸν νὰ εὐδοκιμήσει).

3. ΠΗΓΕΣ ΤΩΝ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τὰ βασικὰ ἀπὸ τ' ἀπαιτούμενα χαρακτηριστικὰ γιὰ τὴν ἐκτίμηση τῆς ἀξίας τῆς γῆς περιέχονται ὡς ἄμεσα δεδομένα στὴν Τράπεζα πληροφοριῶν γῆς. Ἄλλὰ μὲ τὴ βοήθεια τῶν στοιχείων τῆς Τράπεζας πληροφοριῶν γῆς, μπορεῖ νὰ δοθοῦν πληροφορίες καὶ γιὰ τὰ μὴ βασικὰ χαρακτηριστικὰ, ἐφ' ὅσον ἔχουν ἀντικειμενικὸ χαρακτήρα, (ἀριθμοὶ δρόφων ἢ δωμάτων οἰκοδομῆς, τύπος θερμάνσεως, ἐπάρκεια ἀποχετευτικοῦ συστήματος, ποιότητα οἰκοδομικοῦ ὑλικοῦ, ἐγκατάσταση ὑδρεύσεως καὶ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, ἀποστάσεις γενικὰ ἀπὸ δρόμους, σταθμοὺς, κέντρα πόλεως, σχολεῖα, παρκα κ. ἄ., ποιότητα καὶ κατάσταση δρόμων ἢ οἰκοδομῶν, κλίμα, γεωλογικὴ φύση ἐδάφους ἢ ὑπεδάφους, ὕπαρξη ἐπιφανειακῶν ἢ ὑπόγειων ὑδάτων, ὕπαρξη πρώτων ὑλῶν, θέση οἰκοπέδου, καλλιέργειες, ποιότητα συγκοινωνίας κλπ.). Ἐπίσης καὶ γιὰ τὰ δεδομένα τὰ ὁποῖα ἀφοροῦν χαρακτηριστικὰ μὲ ὑποκειμενικὸ χαρακτήρα καὶ ποὺ γενικὰ ἀναφέρονται στὴν ποιότητα, στὴν κατάσταση, καὶ ἐπάρκεια, ἐφ' ὅσον ἐξαρτιοῦνται ἀπὸ τὰ προηγούμενα στοιχεῖα, ὑπάρχει ἡ δυνατότητα νὰ τεθοῦν οὐ μὴ λογικὴ κλίμακα βαθμολογίας, ὥστε νὰ ἐπιτευχθεῖ ἡ μέτρηση καὶ ἡ σύγκριση τους καὶ στὴ συνέχεια ἡ παραγωγή τῶν ἀπαιτούμενων πληροφοριῶν γιὰ τὴν ἐκτίμηση τῆς ἀξίας τῆς γῆς. Στὴ μέτρηση πολλῶν χαρακτηριστικῶν, ποὺ δὲν περιέχονται στὴν τράπεζα πληροφοριῶν γῆς, ἀλλὰ ὑπολογίζονται ἔμμεσα, βοηθοῦν οὐσιαστικὰ διάφοροι κτηματικοὶ χάρτες, στατιστικοὶ χάρτες πυκνότητος περιοχῆς, θεματικοὶ στατιστικοὶ χάρτες, χάρτες συγκοινωνιακοί, διαγράμματα κατανομῶν μὲ βύση τὸ ἔδαφοτεμάχιο, (ἀνάλογα μὲ τὴν ἐκταση, τὸν ἀριθμὸ τῶν συνιδιοκτητῶν κλπ.), διάφοροι δείκτες, (ἀναπτυξιακοί, ἀξίας τοῦ εὐπρόσιτου, ὡς συνάρτηση ἀποστάσεως κλπ.) καὶ στατιστικοὶ πίνακες καὶ διαγράμματα, ποὺ ἔχουν συνταχθεῖ μὲ τὴ βοήθεια ἐρωτηματολόγιων, ποὺ συστηματοποιοῦν τὰ ὑποκειμενικὰ δεδομένα.

4. ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Για την έκτιμηση της αξίας της γης ιδιαίτερη σημασία έχει ο τρόπος και η κλίμακα μετρήσεως των χαρακτηριστικών που περιγράφουν γενικά το ακίνητο. Ήδη σε μερικά επί μέρους θέματα έχει γίνει προσπάθεια για τον καθορισμό κατάλληλης κλίμακας βαθμολογίας. Η κωδικοποίηση των χαρακτηριστικών του ακινήτου, που συνδέονται σε μεγάλο βαθμό με την τιμή της αγοράς πρέπει να καθοριστεί, ώστε ο αναλυτής να μπορεί να χειριστεί τα δεδομένα για να εκφράσει γραμμικές ή καμπυλόγραμμες σχέσεις και να εκτελέσει άλλες στατιστικές διαδικασίες, που είναι πιθανό να αποδείξουν αλλαγές στην έκδοση του δείγματος ή και να αναθεωρήσουν τα δεδομένα. Γενικά είναι δυνατό να μετρηθούν τα χαρακτηριστικά με συνεχείς ή διακριτές μεταβλητές. Για παράδειγμα: η επιφάνεια μετρείται, με μία συνεχή μεταβλητή, που εκφράζει μονάδες έμβαδοῦ, ενώ η ύπαρξη σχολείου που είναι μία ποιοτική μεταβλητή, μπορεί να εκφραστεί ως διακριτή μεταβλητή (ψευδομεταβλητή) που παίρνει την τιμή 1 για την περίπτωση του ναί και 0 για την περίπτωση του όχι. Το μειονέκτημα του παραπάνω τρόπου μετρήσεως είναι ότι δεν μετριοῦνται όλα τα χαρακτηριστικά με αντικειμενικά κριτήρια, όπως το έμβαδο, ο αριθμός των δωματίων, ο αριθμός των δρόμων κ.ά. Πράγματι υπάρχουν και αρκετά χαρακτηριστικά, που μετριοῦνται με υποκειμενικά κριτήρια, όπως η κατάσταση της οίκιας, ή θέα κ.ά. Είναι δε απαραίτητο να μποῦν στο υπόδειγμα υποκειμενικά χαρακτηριστικά επειδή και αυτή η αγορά έχει υποκειμενικό χαρακτήρα. Και εδώ όμως φαίνεται, για άλλη μία φορά, η ιδιαίτερη αξία του πολυσήμαντου κτηματολόγιου μίας χώρας συγκριτικά με τα άλλα συστήματα πληροφόρησης. Ο βαθμός της αντικειμενικότητας που διασφαλίζεται με την βοήθεια των συστηματικά μετρημένων και ταξινομημένων κοινών χαρακτηριστικών, που περιέχονται στις επίσημες Τράπεζες πληροφοριών γης μίας χώρας ή δίνονται έμμεσα απ' αυτές, μπορεί σημαντικά να αυξηθεί με την προοδευτική βελτίωση ενός έπισημου έγχειριδίου, στο οποίο κάθε χαρακτηριστικό του ακινήτου θα παρουσιάζεται αναλυτικά και θα περιγράφεται με διαγράμματα και σχέδια, όταν αυτά θεωροῦνται απαραίτητα. Στη συνέχεια θα καθορίζονται οι μονάδες μετρήσεως και η κλίμακα βαθμολογίας, ώστε τα λάθη στην κωδικοποίηση να περιορίζονται στο ελάχιστο και να υπάρχει ο ίδιος τρόπος καταχώρησης για όλόκληρη τη χώρα.

5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Μία μελετημένη λήψη δείγματος από τον πληθυσμό των ακινήτων είναι αναγκαία⁴ και αποτελεί έγγυηση για πραγματική αξιοποίηση των στοιχείων, που περιλαμβάνονται στην τράπεζα πληροφοριών γης.

4. Η λήψη «τυχαίου» δείγματος κρίνεται αναγκαία επειδή ο πληθυσμός των ακινήτων μπο-

Σε πρώτο στάδιο είναι απαραίτητο να γίνει ταξινόμηση των δεδομένων, αριθμητική και γραμμική απεικόνιση και να μελετηθούν οι κατανομές των χαρακτηριστικών, που ενδιαφέρουν. Η επεξεργασία αυτή αφορά όλο τον πληθυσμό των ακίνητων ή ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα, αν ο αριθμός των ακίνητων είναι πολύ μεγάλος, και εξυπηρετεί τους παρακάτω σκοπούς :

α. Παρέχει μιὰ στατιστική εικόνα του πληθυσμού.

β. Επιτρέπει σύγκριση μεταξύ των ακίνητων που πουλήθηκαν ή των ακίνητων που πουλήθηκαν με τ' άλλα ακίνητα. Έτσι θ' αναγνωριστούν εκείνες οι περιοχές οι οποίες είναι αντιπροσωπευτικές ή που τὰ χαρακτηριστικά τους είναι κοινά και δὲν ἔχουν μεγάλες διαφορές ή που παρουσιάζουν ακραίες τιμές ή που δὲν ἐμφανίζουν ἀρκετές πληροφορίες.

γ. Αποτελεῖ μέσο κρίσεως για τὴν ἐπιλογή των μεταβλητῶν, οἱ ὁποῖες θὰ μποῦν ἀρχικά στὴν ἐξίσωση παλινδρομήσεως.

Στὴ συνέχεια, σὲ δεύτερο στάδιο, πρέπει ν' ἀκολουθήσει ἡ κατάταξη των ἀκίνητων σὲ ὁμοιογενεῖς ὁμάδες, που κάθε μιὰ διακρίνεται ἀπὸ ἓνα σύνολο σημαντικῶν ἀνεξάρτητων χαρακτηριστικῶν. Οἱ ὁμάδες πρέπει ν' ἀποτελοῦν ὁμοιογενῆ δείγματα, γιατί οἱ μεταβλητὲς που συνδέονται με ἀκίνητα χαμηλῆς ἀξίας, δὲν εἶναι σὲ θέση νὰ ἐξηγήσουν τὴν ἀξία ἀκριβῶν ἀκίνητων, ἐπειδὴ αὐτὰ ἐπηρεάζονται ἀπὸ διαφορετικὰ χαρακτηριστικά. Εἶναι δὲ φανερό ὅτι τὰ ὁμοιογενῆ δείγματα θὰ βοηθήσουν τὴν κωδικοποίηση και τὶς διαφορὲς ἄλλες στατιστικὲς επεξεργασίες για τὸν πληθυσμό. Ἐξάλου στὴν ἐφαρμογὴ τῆς ἀναλύσεως τῆς πολλαπλῆς παλινδρομήσεως, για τὴν ἐκτίμηση τῆς ἀξίας τῆς γῆς, θὰ ἐμφανιστεῖ μεγέθυνση των σφαλμάτων, ἀν τὰ δείγματα των ἀκίνητων δὲν εἶναι ὁμοιογενῆ.

Για νὰ καλυτερέψει ὅμως ἡ ἐκτίμηση του ὑποδείγματος ἀπαιτεῖται, σὲ τρίτο στάδιο νὰ διαμεριστεῖ κάθε ὁμοιογενὲς δείγμα σὲ δύο νέα ὁμοιογενῆ δείγματα με κριτήριο τὴν ἐλάττωση του μέρους του συνολικοῦ ἀθροίσματος τετραγῶνων που δὲν ἐρμηνεύεται ἀπὸ τὴ μέσο. Ἡ διαμέριση σὲ νέα δείγματα συνεχίζεται, για νὰ ἐλαττωθεῖ ἀκόμη τὸ μέρος του συνολικοῦ ἀθροίσματος τετραγῶνων που δὲν ἐρμηνεύεται ἀπὸ τὸ μέσο. Αὐτὴ ἡ διαδικασία ἐπαναλαμβάνεται και δίνει ἓναν ἴκα-

ρεῖ νὰ εἶναι «πολύ μεγάλος» ὅποτε ἡ περιγραφή του και ἡ λεπτομερὲς επεξεργασία των παραμέτρων του, ἀκόμη και με τὴ χρήση ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστῆ, ἀπαιτοῦν μακρόχρονη προσπάθεια και σημαντικὴ δαπάνη. Ἀκόμη ἡ δημιουργία ἀντιπροσωπευτικῶν ὁμοιογενῶν δειγμάτων τὰ ὁποῖα περιέχουν οὐσιώδη χαρακτηριστικά, διευκολύνει τὴ στατιστικὴ ἀνάλυση και βοηθᾷ στὴν ἱκανοποίηση ὀρισμένων προϋποθέσεων που εἶναι ἀπαραίτητες για τὴν ἀξιόπιστη ἐκτίμηση τῆς ἀξίας τῆς γῆς.

νοτιοητικό άριθμό μικρών δειγμάτων, που άν άποτελέσουν τή βάση για τήν έκτίμηση του ύποδείγματος με τή μέθοδο τής πολλαπλής παλινδρομήσεως, έλατώνουν τό σφάλμα στην πρόγνωση τής άξίας τής γής.

Άναλυτικά για κάθε όμοιογενές δείγμα, ως σύνολο, τό συνολικό άθροισμα τετραγώνων είναι :

$$[10] \quad TSS = \sum x_i^2$$

όπου x_i είναι ή άνεξάρτητη μεταβλητή με $i = 1, 2, \dots, n$

Τό μέρος του συνολικού άθροίσματος τετραγώνων που έρμηνεύεται άπό τó μέσον είναι :

$$[11] \quad n\bar{x}^2 = \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

Τό μέρος του συνολικού άθροίσματος τετραγώνων που δέν έρμηνεύεται άπό τó μέσο είναι :

$$[12] \quad \sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

Άν στη συνέχεια τó δείγμα διαμεριστεί σε δύο άλλα δείγματα, τó μέρος του συνολικού άθροίσματος τετραγώνων που έρμηνεύεται άπό τó μέσο, αντίστοιχα για για κάθε νέο δείγμα, είναι ίσο με :

$$[13] \quad n_j \bar{x}_j^2, \text{ για } j = 1, 2$$

Τότε κάθε διαμέριση, που αυξάνει τήν έκφραση :

$$[14] \quad BSS = n_1 \bar{x}_1^2 + n_2 \bar{x}_2^2$$

Περισσότερο άπό τήν [11] θεωρείται ίκανοποιητική για προγνωστικούς σκοπούς. Οί τιμές τής BSS ύπολογίζονται για κάθε δυνατή διαμέριση του δείγματος, ως πρòς μιá άνεξάρτητη μεταβλητή και για κάθε άνεξάρτητη μεταβλητή χωριστά. Η άριστη διαμέριση, για μιá άνεξάρτητη μεταβλητή, είναι αυτή για τήν όποία ή τιμή του BSS μεγιστοποιείται. Έφ'όσον δέ κάθε άνεξάρτητη μεταβλητή ύποβάλλεται σε αυτή τή διαδικασία τó δείγμα θύ χωριστεί σε δύο άλλα δείγματα

από εκείνη τη μεταβλητή, για την οποία επιτυγχανεται η μέγιστη τιμή του λόγου BSS / TSS . Μετά υπολογίζονται οι τιμές του BSS για καθένα από τα δυο νέα δείγματα. Η διαμέριση συνεχίζεται σε μικρότερα δείγματα, μέχρι που τα δείγματα τα οποία προκύπτουν δεν είναι αξιόλογα ή για τα οποία οι εκτιμήσεις των εξισώσεων πολλαπλής παλινδρομήσεως δε βελτιώθηκαν ικανοποιητικά, ώστε να δικαιολογούν τη νέα διαμέριση. Τέλος, σημειώνεται ότι για τα δείγματα, που προκύπτουν από κάθε διαμέριση, εφαρμόζεται ανάλυση πολλαπλής παλινδρομήσεως, για να ελεγχθεί η βελτίωση των δειγμάτων, όποτε για την πραγματοποίηση της ανάλυσεως αυτής απαιτείται ο αριθμός των παρατηρήσεων, που περιέχουν τα δείγματα, να είναι επαρκής.

6. ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Μετά τη λήψη ενός ικανοποιητικού δείγματος για τ' ακίνητα ακολουθεί η εκτίμηση της αξίας της γης με τη βοήθεια της πολλαπλής παλινδρομήσεως. Η εκτίμηση των άγνωστων παραμέτρων, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ του υποδείγματος [q] είναι δυνατή με μια μέθοδο εκτιμήσεως, έστω των ελάχιστων τετραγώνων. Έτσι η εκτίμηση της αξίας της γης $\hat{\Psi}$ μπορεί να υπολογιστεί για όλα τ' ακίνητα στη περιοχή που αντιπροσωπεύεται από το δείγμα των ακινήτων που έχουν πουληθεί.

Για την εκτίμηση της εξισώσεως παλινδρομήσεως θα ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθεί η «διαδικασία προοδευτικής έαυλογής» που θεωρείται ως έξυπνη για εκτιμήσεις της αξίας της γης, επειδή είναι οικονομική, σύντομη και ο συνδυασμός των χαρακτηριστικών του ακίνητου, που τελικά επιλέγονται, πλησιάζει τον άριστο. Σύμφωνα μάλιστα με τη διαδικασία, που ακολουθείται, δοκιμάζονται στο υπόδειγμα, οι μεταβλητές οι οποίες αντιστοιχούν σε όλα τα χαρακτηριστικά του ακίνητου, αλλά για την τελική εξίσωση παλινδρομήσεως επιλέγονται εκείνες οι μεταβλητές που παρουσιάζουν τις καλύτερες στατιστικές σχέσεις με την τιμή πωλήσεως.

7. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ

Για να είναι αξιόπιστη η εκτίμηση της αξίας της γης, με βάση τα χαρακτηριστικά του ακίνητου που περιέχονται στην τράπεζα πληροφοριών γης ενός πολυσήμαντου κτηματολόγιου, πρέπει να ικανοποιούνται ορισμένες απαραίτητες προϋποθέσεις που είναι σχετικές με τη φάση και συμπεριφορά των μεταβλητών οι οποίες αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά αυτά. Ο έλεγχος της ισχύος των προϋποθέσεων αυτών επιτυγχάνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα με τη βοήθεια του αυτοματοποιημένου συστήματος και της μεθοδικά οργανωμένης τράπεζας πληροφοριών γης. Θ' αναπτυχθούν παρακάτω οι προϋποθέσεις αυτές και η συμβολή της

τράπεζας πληροφοριών γής του πολυσήμαντου κτηματολογίου στην ίκανοποίησή τους :

α. Αρχικά απαιτούνται πλήρη και ακριβή δεδομένα που σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχουν στο δείγμα, που έχει επιλεγεί, τόσο οι τιμές των πωλήσεων οι οποίες έχουν γίνει, όσο και οι τιμές που παίρνουν οι μεταβλητές των χαρακτηριστικών των αντίστοιχων ακίνητων. Άλλα όμως η πληρότητα και η ακρίβεια των στοιχείων που παρέχει ή τράπεζα πληροφοριών γής εξασφαλίζονται από τον τρόπο συλλογής, ενημέρωσης, επεξεργασίας των πληροφοριών και τον καθορισμό των υποκειμενικών μετρήσεων των χαρακτηριστικών. Σημειώνεται ότι οι τιμές πωλήσεων πρέπει να ελεγχθούν προσετικά, ώστε να απορριφθούν οι νόθες και για διάφορους λόγους έχουν καταγραφεί, ενώ παράλληλα οι γνήσιες τιμές πωλήσεων πρέπει να προσαρμοστούν, ώστε να αναφέρονται, αν είναι δυνατό, στη χρονική στιγμή που εισάγονται στην παλινδρομική εξίσωση.

β. Ο αριθμός των παρατηρήσεων για κάθε χαρακτηριστικό, που περιέχεται στο υπόδειγμα, πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των παραμέτρων του υποδείματος, που θα εκτιμηθούν. Η υπόθεση αυτή είναι φανερό ότι γενικά ίκανοποιείται, επειδή είναι δυνατό να επιλεγεί κατάλληλη περιοχή για μελέτη, για την οποία τα δεδομένα της τράπεζας πληροφοριών γής να ικανοποιούν την παραπάνω σχέση.

γ. Το δείγμα των ακίνητων είναι σημαντικό να είναι αντιπροσωπευτικό για τη δοσμένη γειτονιά και οι τιμές των μεταβλητών που αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά των ακίνητων, τα οποία περιέχονται στο δείγμα, να μην είναι όλες ίσες μεταξύ τους ή να αυξομειώνονται απερίοριστα. Μάλιστα τα χαρακτηριστικά των ακίνητων τα οποία έχουν πουληθεί και που χρησιμοποιήθηκαν στο δείγμα, πρέπει να είναι, αν είναι δυνατό, κοινά για όλα τα ακίνητα. Είναι γνωστό ότι η τράπεζα πληροφοριών της γής παρέχει τη δυνατότητα για χρήση κατανομών των δεδομένων, ώστε να διερευνηθεί πλήρως αυτή η υπόθεση. Άκόμη επειδή τα ακίνητα, που περιέχονται σε αυτή καλύπτουν ολόκληρο το πεδίο των ακίνητων της περιοχής είναι δυνατή η δημιουργία αντιπροσωπευτικών δειγμάτων με κοινά χαρακτηριστικά των οποίων οι τιμές των αντίστοιχων παράμετρων δε διαφέρουν πολύ μεταξύ τους ή ταυτίζονται.

δ. Το σύνολο των μεταβλητών που αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά του ακίνητου (συμπεριλαμβανομένης ή όχι της στοχαστικής μεταβλητής u) οφείλει να αποτελεί ανεξάρτητο σύνολο. Η ακρίβεια των συντελεστών του υποδείματος, που θα εκτιμηθεί, εξαρτάται από το βαθμό ανεξαρτησίας. Για παράδειγμα : αν όρισμένα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το μέγεθος του ακίνητου, όπως είναι η κατοικήσιμη έκταση της γής και ο αριθμός των δωματίων, χρησιμοποιούν-

ται στο ίδιο υπόδειγμα, θα υπάρχει μια ταύτιση πληροφοριών και οι συντελεστές οι όποιοι θα υπολογιστούν για τις μεταβλητές που αντιστοιχούν σ' αυτά τα χαρακτηριστικά, είναι πιθανό να είναι αναξιόπιστοι. Σε περίπτωση μάλιστα που τα χαρακτηριστικά του άκίνητου είναι σε ψηλό βαθμό συσχετισμένα, έτσι ώστε η ακριβής τιμή για κάθε χαρακτηριστικό να μη μπορεί να εκτιμηθεί, δημιουργείται το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας (με τις δυσμενείς συνέπειες για την ακρίβεια και σταθερότητα των συντελεστών του υποδείγματος, την αξία των κριτηρίων έλέγχου της στατιστικής σημαντικότητας και των διαστημάτων εμπιστοσύνης, την εξειδίκευση του υποδείγματος και την έρμηνεία των αποτελεσμάτων της παλινδρομήσεως), που έχει ως γενικό αποτέλεσμα οι εκτιμήσεις της αξίας της γης να είναι αναξιόπιστες. Η ανεξαρτησία των στοιχείων του συνόλου των μεταβλητών που αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά του άκίνητου που περιλαμβάνει και τη στοχαστική μεταβλητή υ εξασφαλίζει ότι η συνδυακύμανση της μεταβλητής που αντιστοιχεί σε οποιοδήποτε χαρακτηριστικό του άκίνητου και της στοχαστικής μεταβλητής υ είναι ίση με μηδέν. Έτσι οι τιμές που παίρνει η στοχαστική μεταβλητή και που δείχνουν την επίδραση όλων των όρων, που έχουν παραλειφθεί κατά τη διαμόρφωση της αξίας της γης, δεν επηρεάζονται από το μέγεθος των τιμών των μεταβλητών, που αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά του άκίνητου. Η διαδικασία της προοδευτικής επίλογής απαλλάσσει την εκτίμηση από την πολυσυγγραμμικότητα, επειδή απομακρύνει όρισμένες μεταβλητές που αντιστοιχούν σε χαρακτηριστικά τα όποια είναι συσχετισμένα με ψηλό βαθμό με άλλα, και δίνει την ευχέρεια στον εκτιμητή να διαλέξει ανάμεσα από διαφορετικά χαρακτηριστικά κάποιο συνδυασμό που τον ικανοποιεί. Εξάλλου και η τράπεζα πληροφοριών γης επιτρέπει την αλλαγή του δείγματος ή την επίλογη και τον κατάλληλο συνδυασμό των χαρακτηριστικών του άκίνητου, ώστε να περιορίζονται οι συσχετίσεις.

ε. Οι μεταβλητές, που αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά του άκίνητου, απαιτείται να είναι μη στοχαστικές, έτσι ώστε η κατανομή πιθανότητας της αξίας της γης να προσδιορίζεται μόνο από την κατανομή πιθανότητας της στοχαστικής μεταβλητής υ. Αυτή η υπόθεση συχνά παραβιάζεται είτε όταν χρησιμοποιούνται υποκειμενικά χαρακτηριστικά με βάση κάποιο στοχαστικό μηχανισμό είτε όταν γίνονται λάθη μετρήσεως είτε όταν η σχέση που δίνει την αξία της γης δεν είναι αυτοτελής, αλλά ανήκει σε κάποιο σύστημα ταυτόχρονα προσδιοριζόμενων εξισώσεων. Η παραβίαση αυτής της υποθέσεως έχει ιδιαίτερη σημασία και χρειάζεται να αντιμετωπιστεί με ιδιαίτερη προσοχή, αν παραβιάζεται και η υπόθεση ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών που αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά του άκίνητου και της τυχαίας μεταβλητής. Είναι φανερό ότι αν το πληροφοριακό σύστημα της τράπεζας πληροφοριών γης λειτουργεί μεθοδικά, τότε εϊ-

να τυποποιημένο και ἀπαλλαγμένο — όσο είναι δυνατό — ἀπό λάθη μετρήσεως τότε ἐλαττώνεται ἡ πιθανότητα νὰ παραβιαστεῖ ἡ ὑπόθεσις.

στ. Γιὰ τὸ ὑπόδειγμα τῆς ἀξίας τῆς γῆς ἐπιβάλλεται μὰ ὑπάρχει μιὰ γραμμικὴ σχέση μεταξὺ τῆς μεταβλητῆς τῶν τιμῶν πωλήσεων καὶ κάθε μιᾶς ἀπὸ τὶς μεταβλητές, πού ἀντιστοιχεῖ σὲ κάποιο χαρακτηριστικὸ τοῦ ἀκίνητου. Συχνὰ ὅμως ἡ ὑπόθεσις αὐτὴ εἶναι φανερό ὅτι παραβιάζεται, ἐπειδὴ μερικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ ἀκίνητου μπορεῖ νὰ μὴν ἔχουν γραμμικὴ σχέση μὲ τὴν τιμὴ πωλήσεως, ὁπότε ἀντὶ τοῦ γραμμικοῦ ὑποδείγματος πιὸ κατάλληλο θὰ μπορούσε νὰ ἦταν ἓνα μὴ γραμμικὸ ἢ κάποιος κατάλληλος μετασχηματισμός, ὥστε ἡ σχέση νὰ γίνεται καὶ πάλι γραμμικὴ, ὅπως ἔχει ἀναφερθεῖ προηγουμένως.

ζ. Καθένα ἀπὸ τὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ ἀκίνητου πού μπορεῖ νὰ χρησιμοποιεῖται ἰστὸ ὑπόδειγμα τῆς ἀξίας τῆς γῆς πρέπει νὰ τὴν ἐπιρεάζει προσθετικά. Γιὰ παράδειγμα: ἂν μιὰ ἀνεξάρτητη μεταβλητὴ πού ἀντιστοιχεῖ στὸ ἐμβαδὸ τῶν οἰκοπέδων μιᾶς κατοικημένης περιοχῆς χρησιμοποιεῖται μὲ προσθετικὸ τρόπο στὴν ἐξίσωσις παλινδρομήσεως, τότε κάθε πρόσθετη μονάδα ἐμβαδοῦ αὐτῆς τῆς κατοικημένης περιοχῆς προσθέτει τὸ ἴδιο ποσὸ ἀξίας σὲ ἓνα ἀκίνητο ἄσχετα ἀπὸ τ' ἄλλα χαρακτηριστικὰ του, δηλαδὴ θέση, χρόνον ἀνεγέρσεως, ποιότητα κατασκευῆς κλπ. Μπορεῖ ὅμως ἡ ὑπόθεσις αὐτὴ νὰ παραβιάζεται ἂν ἡ μέτρησις τοῦ χαρακτηριστικοῦ δὲν εἶναι ἡ κατάλληλη. Γιὰ παράδειγμα ἔστω ὅτι τὸ εὐπρόσιτο ἔχει ἐκφραστεῖ γραμμικά, σὲ κλίμακα μετρήσεως, ὡς συνάρτησις κάποιας ἀποστάσεως. Τότε, ἂν ἡ ἀξία τοῦ ἀκίνητου δὲν μεταβάλλεται ἀνάλογα πρὸς τὴν ἀπόστασις αὐτῆ, ἡ ἐπίδρασις τοῦ εὐπρόσιτου, πού ἔχει μετρηθεῖ κατὰ τὸν τρόπο αὐτό, δὲν θὰ εἶναι προσθετικὴ. Ἡ παραβίασις αὐτὴ μπορεῖ ν' ἀμβλυνθεῖ ἂν πραγματοποιηθεῖ κατάλληλη μέτρησις τῶν χαρακτηριστικῶν ἢ ἂν ἐπιτευχθεῖ ὁμοιογενὴς σύνθεσις τῶν δειγμάτων, ὡς πρὸς τὸ χαρακτηριστικὸ πού παρουσιάζεται τὸ πρόβλημα, ἢ ὅποια εἶναι κατορθωτὴ μὲ τὴ βοήθεια τῶν στοιχείων τῆς τράπεζας πληροφοριῶν γῆς.

η. Τέλος, μιὰ ὀργανωμένη τράπεζα πληροφοριῶν γῆς παρέχει γενικὰ τὴ δυνατότητα ἐφαρμογῆς τῶν στατιστικῶν ἐκείνων μεθόδων οἱ ὁποῖες ἐπιτρέπουν τὸν ἔλεγχον τῆς ὑπάρξεως ἢ μὴ τῶν προϋποθέσεων πού πρέπει νὰ ἱκανοποιεῖ ἡ τυχαία μεταβλητὴ u .

θ. Ἡ μεταβλητὴ u πρέπει νὰ εἶναι πραγματικὴ στοχαστικὴ μεταβλητὴ. Γιὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ὑποθέσεως αὐτῆς εἶναι δυνατό νὰ ἐξεταστοῦν τὰ χαρακτηριστικὰ τῶν ἀκινήτων πού δὲν ἔχουν συμπεριληφθεῖ στὸ ὑπόδειγμα, ὥστε νὰ διαπιστωθεῖ ἂν ἡ ἐπίδρασίς τους στὴν ἐκτίμησις τῆς ἀξίας τῆς γῆς δὲν εἶναι σημαντικὴ καὶ συστηματικὴ. Ἐξάλλου ὁ ὀργανωμένος τρόπος ἀπεικονίσεως τῆς γῆς, στὴν τράπεζα πληροφοριῶν γῆς, καὶ ἡ συστηματικὴ μέτρησις καὶ ἐπεξεργασία τῶν στοι-

χείων περιορίζουν στο ελάχιστο τὰ σφάλματα, πού περιέχονται στις τιμές της μεταβλητής u .

ii. Ἡ προσδοκώμενη τιμή της μεταβλητής u οφείλει νὰ εἶναι ἴση μὲ μηδέν. Ἡ πληρότητα της τράπεζας πληροφοριῶν γῆς, σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν διαδικασία της προοδευτικῆς ἐπιλογῆς, τὸ ἔμπειρο ἐπιστημονικὸ προσωπικὸ καὶ τοὺς τελειοποιημένους ἠλεκτρονικοὺς ὑπολογιστὲς περιορίζουν σὲ σημαντικὰ βαθμοὺς τοὺς πιθανοὺς λόγους παραβίασεως της ὑποθέσεως. Δηλαδή βοηθοῦν στὴ δημιουργία ὑποδείγματος, πού νὰ περιλαμβάνει τὰ οὐσιώδη χαρακτηριστικά, νὰ ἔχει σωστὴ μαθηματικὴ μορφή, καθὼς καὶ τὸν περιορισμὸ τῶν συστηματικῶν σφαλμάτων κατὰ τὴ μέτρηση της ἀξίας της γῆς.

iii. Ἡ διακύμανση τῶν τιμῶν της μεταβλητής u ἐπιβάλλεται νὰ εἶναι σταθερὴ. Ὅπως ἔχει ἀναφερθεῖ εἶναι δυνατὸ τὰ ἀκίνητα πού περιλαμβάνονται σὲ ἓνα δείγμα ν' ἀποτελοῦν ὁμοιογενῆ ὁμάδα, ὁπότε οἱ τιμές τῶν μεταβλητῶν πού ἀντιστοιχοῦν στὰ χαρακτηριστικά τους ἔχουν ὑπεριορισμένες μεταβολές καὶ πραγματοποιοῦνται μὲ τις ἴδιες συνθήκες. Ἐτσι οἱ τιμές της u ἔχουν ἀυξημένη πιθανότητα νὰ ἐμφανίσουν ὁμοσκεδαστικότητα. Μάλιστα οἱ μέθοδοι καὶ γενικὰ ὁ τρόπος συλλογῆς δεδομένων περιορίζουν τὰ σφάλματα μετρήσεως, ἐνῶ ἡ συστηματικὴ διαδικασία της προοδευτικῆς ἐπιλογῆς, τῶν χαρακτηριστικῶν πού εἰσέρχονται στὴν ἐξίσωση παλινδρομήσεως, μετριάζει σημαντικὰ τὴν πιθανότητα νὰ παραλειφθεῖ κάποια οὐσιώδης ἐρμηνευτικὴ μεταβλητὴ.

iv. Ἡ συνδιακύμανση τῶν τιμῶν της μεταβλητής u πρέπει νὰ εἶναι ἴση μὲ τὸ μηδέν. Δηλαδή ἀπαιτεῖται ὅλες οἱ πωλήσεις, οἱ ὁποῖες θὰ χρησιμοποιηθοῦν γιὰ τὴν ἐκτίμηση τοῦ ὑποδείγματος πού δίνει τὴν ἀξία της γῆς, νὰ εἶναι ἀσυσχέτιστες συναλλαγές. Γενικά, ὅπως ἔχει ἤδη ἀναφερθεῖ, ὁ τρόπος λειτουργίας τοῦ ὅλου πληροφοριακοῦ συστήματος, τὸ ἐξειδικευμένο προσωπικὸ στις ἐκτιμήσεις ἀξίας γῆς καὶ ἡ διαδικασία της προοδευτικῆς ἐπιλογῆς τῶν χαρακτηριστικῶν, ἐξουδετερώνουν τοὺς σημαντικότερους λόγους πού προκαλοῦν τὴν αὐτοσυσχέτιση κατὰ τὴν ἐκτίμηση της ἀξίας της γῆς δηλαδή τὴν ἐμφάνιση συστηματικῶν σφαλμάτων μετρήσεως, τὴ λανθασμένη ἀλγεβρικὴ ἐξειδίκευση τοῦ ὑποδείγματος καὶ τὴν παράλειψη ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν.

v. Οἱ τιμές πού παίρνει ἡ μεταβλητὴ u οφείλουν νὰ κατανέμονται κανονικά. Μιὰ αὐτοματοποιημένη τράπεζα πληροφοριῶν γῆς παρέχει τὴ δυνατότητα νὰ μελετηθεῖ συστηματικὰ καὶ σὲ σύντομο χρονικὸ διάστημα, ἂν ὑπάρχει μεγάλος ἀριθμὸς ἀπὸ τὰ χαρακτηριστικά πού συντελοῦν στὴν ἐμφάνιση τοῦ u , τὰ ὁποῖα εἶναι ἐξαρτημένα μεταξύ τους. Ἡ μελέτη ὀλοκληρῶνεται μετὰ ἀπὸ σειρὰ συστηματικῶν δοκιμῶν ἐπὶ τῶν τιμῶν τῶν μεταβλητῶν τῶν χαρακτηριστικῶν πού περιέχονται σὲ αὐτὴν καὶ ἐπηρεάζουν τὴν ἀξία της γῆς. Ἀκόμη βοηθᾷ νὰ ἐλεγχθεῖ,

ἂν ἔχουν χρησιμοποιηθεῖ ὅλα τὰ χαρακτηριστικά πού ἐπηρεάζουν τὴν ἀξία τῆς γῆς καθὼς καὶ ὁ βαθμὸς ἐπιδράσεως. Ἔτσι διαπιστώνεται ἂν ὑπάρχει ἱκανοποιητική ἀνεξαρτησία τῶν χαρακτηριστικῶν αὐτῶν μὲ ταυτόχρονες περιορισμένες μεταβολές στὶς τιμές πού θὰ ἐπαιρνε ἡ ἀξία τῆς γῆς, ἂν τὸ ὑπόδειγμα ἦταν ἀπόλυτα προσδιοριστικό, ὁπότε θεωρεῖται ὅτι οἱ τιμές τῆς u κατανέμονται κανονικά. Ἐξάλλου μπορεῖ νὰ ἐλεγχθοῦν οἱ μεμονωμένες ἀκράιες τιμές πού ἔχουν ληφθεῖ ὑπόψη στὴν ἀνάλυση παλινδρομήσεως καὶ σὲ πολλὰ περιπτώσεις ν' ἀπορρίπτονται, ἂν δημιουργοῦν μεγάλες ἀποκλίσεις καὶ παραποιοῦν τὴν κανονικὴ κατανομὴ τῶν τιμῶν τῆς u .

8. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΕΩΝ

Οἱ τεχνικὲς καὶ ποιοτικὲς πληροφορίες πού παρέχει ἡ τράπεζα πληροφοριῶν γῆς ἐνὸς ὀργανωμένου πολυσήμαντου κτηματολόγιου — τὸ ὁποῖο στηρίζεται στὴ σύγχρονη τεχνολογία — συμπληρωμένες μὲ πληροφορίες πού προέρχονται ἀπὸ ἄλλες κατευθύνσεις, ταξινομημένες σὲ συνεχῶς ἐνημερωμένα δυναμικὰ ἀρχεῖα καὶ ἐπεξεργασμένες στατιστικὰ ἀποτελοῦν ἐγγύηση γιὰ τὴν ἀξιόπιστη ἐκτίμηση τῆς ἀξίας τοῦ ἀκίνητου.

Πράγματι, οἱ ἐκτιμήσεις, οἱ ὁποῖες διενεργοῦνται μὲ τὴ βοήθεια δειγματοληψιῶν πού διεξάγονται μὲ βάση τὴν τράπεζα πληροφοριῶν γῆς, πλεονεκτοῦν οὐσιαστικὰ ἐναντι τῶν ἐκτιμήσεων, οἱ ὁποῖες στηρίζονται σὲ ἄλλες μεθόδους. Ἰδιαίτερα, ὅπως ἔχει ἀναφερθεῖ, ἡ δειγματοληψία, στὴν ὁποία στηρίζεται ἡ ἐκτίμηση πού λαμβάνει στοιχεῖα ἀπὸ τὴν τράπεζα πληροφοριῶν γῆς, εἶναι συστηματικὴ, ὁπότε ἡ λήψη δείγματος εἶναι εὐκολότερη καὶ τὸ δείγμα κατανέμεται ὁμαλὰ στὸν πληθυσμό. Εἰδικότερα, ἡ τράπεζα πληροφοριῶν γῆς ἐπιτρέπει ἐπιτυχημένη ταξινόμηση, ὀλοκληρωμένη ἀριθμητικὴ καὶ γραφικὴ ἀπεικόνιση, ποιικιλία διαγραμμάτων καὶ κατανομῶν καὶ κάθε στατιστικὴ ἀνάλυση δεδομένων, ὥστε νὰ λαμβάνονται ἀντιπροσωπευτικὰ δείγματα ἀπ' ὄλο τὸν πληθυσμὸ τῶν ἀκινήτων. Ἐξάλλου, ὅπως εἶναι γνωστό, οἱ πληροφορίες πού παρέχει ἡ τράπεζα πληροφοριῶν γῆς, γιὰ κάθε ἐδαφοτεμάχιο, εἶναι δυνατὸ νὰ συσχετιστοῦν μὲ τὶς ἐξειδικευμένες πληροφορίες πού προέρχονται ἀπὸ διάφορους ἄλλους φορεῖς καὶ οἱ ὁποῖες ἀκολουθοῦν κοινὲς προδιαγραφές καὶ ἔτσι δημιουργεῖται ἓνα πλῆρες καὶ ἀπαραίτητο γιὰ τὴν ἐκτίμηση πληροφοριακὸ σύνολο. Μάλιστα οἱ κοινὲς ἐπιστημονικὲς μέθοδοι συλλογῆς, κωδικοποιήσεως καὶ ἐπεξεργασίας τῶν στοιχείων, ἡ ἀδιάκοπη ἐνημέρωσή τους, ἡ βελτίωση καὶ ἡ ἐπίσημη δημοσιότητα τους καθιστοῦν τὶς ἐκτιμήσεις — πού προκύπτουν ἀπὸ αὐτὰ — πραγματικὲς, παραδεκτὲς καὶ σεβαστὲς ἀπὸ τὸ κοινό. Ἀκόμη, ὅπως ἔχει γραφεῖ, ἡ τράπεζα πληροφοριῶν γῆς, πού ἀντιστοιχεῖ σὲ ἓνα πολυσήμαντο κτηματολόγιον, ἐνημερώνεται συνεχῶς γιὰ κάθε ἀλλαγὴ στὴ χρῆση τῆς γῆς, ἡ ὁποία ἐπιφέρει αὐξηση ἢ

μείωση της αξίας της, όποτε οί εκτιμήσεις της αξίας της γής, που προκύπτουν από τις πληροφορίες της, είναι ενήμερες και προσεγγίζουν την πραγματική αξία. Έπιτυγχάνεται επίσης ταχύτητα και οικονομία στη λειτουργία του συστήματος εκτιμήσεως εξαιτίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών, που έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν άμέσως με την τράπεζα πληροφοριών γής για τη διεξαγωγή των υπολογισμών. Έξάλλου καλύπτονται γενικά οί απαραίτητες προϋποθέσεις που πρέπει να ισχύουν για την αξιόπιστη εκτίμηση της αξίας τη γής με τὸ στατιστικό έλεγχο του υποδείγματος.

Οί εκτιμηθεΐσες αξίες μπορούν να παρουσιαστούν σ' επίσημο πίνακα εκτιμήσεων της γής και ν' αποθηκευτούν μαζί με τούς στατιστικούς πίνακες των τιμών των ακίνητων που έχουν πουληθεί στο κεντρικό στατιστικό άρχείο της τράπεζας πληροφοριών γής — ή σε άλλο φορέα — ώστε να εξυπηρετήσουν τούς ενδιαφερόμενους και να χρησιμοποιηθούν για μαζικές εκτιμήσεις, συγκρίσεις, προγνώσεις, πίνακες συντελεστών αγοράς, άλλες στατιστικές αναλύσεις και αναπτυξιακά προγράμματα. Έπειδή ή τράπεζα πληροφοριών γής εκτός από τη συνεχώς ενημερωμένη καταγραφή όλων των ακίνητων περιέχει και τὰ κατάλληλα στοιχεία, που τὰ χαρακτηρίζουν, οί εκτιμήσεις, οί όποιες προκύπτουν, αποτελούν χρήσιμα στοιχεία για ύανειοδοτήσεις, έπιβολή φόρων ακίνητου κλ.τ.

Τέλος, μπορεί να εκτιμηθ ύν υποδείγματα αξίας κατοικίας, με τη βοήθεια των χαρακτηριστικών που διαμορφώνουν την αξία, ειδικά για κάθε μιá από τις βασικές κοινωνικοοικονομικές τάξεις, οί όποιες κατοικούν στις ζώνες που χωρίζεται μιá όρισμένη περιοχή. Έιδιαίτερη μάλιστα σημασία θά είχε ή μελέτη της αξίας της κατοικίας, για τις διάφορες κοινωνικοοικονομικές τάξεις, σε σχέση με τις τιμές που λαμβάνουν οί συντελεστές των μεταβλητών των χαρακτηριστικών που επιδρούν στην αξία της κατοικίας καθώς και τις κατανομές των ποικίλων μεταβλητών που χρησιμοποιούνται στην εκτίμηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Downing, P. B.: Factors Affecting Commercial Land Values: An Empirical Study of Wilwankee, Wisconsin. Land Economics 49. February, 1973, pp. 44-56.
- Δρακάτου, Κ. Γ.: Μαθήματα Οικονομετρίας. Μέρος Πρώτον: Μέθοδοι. Άθήνα, 1971.
- Draper, N.R.—Smith, H., Applied Regression Analysis, John Wiley and Sons, Inc. New York, 1956.
- Grether, D.M.—Mieszkowski P., Determinants of Real Estate Value, Journal of Economics Vol. 1, No, 2, April, 1974.

- Hendon, W. S. : The Park as a Determinant of Property Values. *American Journal of Economics and Sociology* 30. July, 1971, pp. 289-300.
- Hinshaw, A. J. : Use of Computers in a Property Assessment System. *Land Parcel Identifiers Systems*. American Bar Foundation. Chicago, 1973.
- Kain, J. F. - Quigley, J. M. : Measuring the Value of Housing Quality. *Journal of the American Statistical Association*. June, 1970, pp. 532-548.
- A. A. Κιντῆ : Οικονομετρική Θεωρία. Τόμος Ι. Ἀθήναι, 1974.
- Munger, J. A. : Components of Rural Land Values in Northern Wisconsin. *Land Economics* 40. February 1964, pp. 87-91.
- Muth, R. F. : The Spatial Structure of the Housing Market. *Regional Science Association Papers* 7, 1961, pp. 207-220.
- Pleeter, P. - Holmes, J. : The Measurement of Amenities and their Influence on Property Values and Rents. *Papers and Proceedings of American Economic Association*, Vol. 62, 1973.
- Ρόκου, Δ. : Τράπεζες Πληροφοριῶν (Data Banks) καὶ Κτηματολόγιο. *Τεχνικά Χρονικά*. Φεβρουάριος, 1976, σελ. 85-89.
- Smith, T. R. : Statistical Foundations for Use in Real Property Tax Assessment. In Rackham and Smith, eds. *Automated Mass Appraisal of Real Property*, 1974, pp. 5-21.
- Snyder, D. E. : Appraisal Data Banks. *Real Estate Appraiser* 34, No 4. May-June 1968, pp. 19-23.
- Walsh, T. - Stenehjem, E. : Neighborhood Influences on Residential Property Values. *Assessors Journal* 10, No 1. April, 1975, pp. 23-31.
- Wendt, P. F. : Theory of Urban Land Values. *Land Economics* 33. August, 1957, pp. 228-240.
- Wise, J. O. - Dover, H. J. : An Evaluation of a Statistical Method of Appraising Rural Property. *Appraisal Journal* 42. January, 1974, pp. 103-113.