

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Κ. ΜΠΕΝΟΥ

ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ
ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ
ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΧΑΛΥΒΑ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Πανεπιστήμιο Περδίκων

ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ
ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ
ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΧΑΛΥΒΑ
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	ΕΡΕΥΝΑ
ΤΜΗΜΑ	ΕΡΕΥΝΑ
ΑΡΧΗΓΟΣ	ΕΡΕΥΝΑ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	ΕΡΕΥΝΑ
ΕΡΕΥΝΑ	ΕΡΕΥΝΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Κ. ΜΠΕΝΟΥ

ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΧΑΛΥΒΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΑ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙΣΑ
ΣΤΗΝ ΑΝΩΤΑΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ.ΕΙΣ.	15106
CDMP.	16296 ή 22472
ΤΑΞΗ	338.476 691 42 ΜΠ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	

ΠΕΙΡΑΙΕΥΣ 1981

« Η ἔγκρισις τῆς διδακτορικῆς διατριβῆς ὑπὸ τῆς
Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς δέν
ὑποδηλοῖ ἀποδοχὴ τῶν γνῶμῶν τοῦ συγγραφέως ».

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
Μ.Σ. 1000	Μ.Σ. 1000
Μ.Σ. 1000	Μ.Σ. 1000
Μ.Σ. 1000	Μ.Σ. 1000
Μ.Σ. 1000	Μ.Σ. 1000
Μ.Σ. 1000	Μ.Σ. 1000

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Στους γονείς μου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	14

— Σκοπός τής μελέτης	14
— Συνοπτική παρουσίαση συμπερασμάτων πού προκύπτουν εκ τής εμπειρικής ανάλυσεως	15
— Ἡ εξέλιξη τής Χαλυουργίας	16
— Οικονομικά χαρακτηριστικά τής Χαλυουργίας	20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ ΚΑΙ ΧΑΛΥΒΑ

I.1. Γενικά	22
I.2. Ἴδρυσις Ἐθνικῆς Βιομηχανίας σιδήρου καί χάλυβα στήν Ἑλλάδα	23
I.3. Χαρακτηριστικά τής παραγωγικῆς διαρθρώσεως τής σιδηροβιομηχανίας	24
I.4. Παραγωγική διάρθρωση τής Ἑλληνικῆς Βιομηχανίας σιδήρου καί χάλυβα (ἐξοπλισμός - δυναμικότης) ..	26
Ἡ ΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ 40 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΧΑΛΥΒΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

III.1. Γενικά	50
III.2. Ἡ Ἑλληνική Οικονομία στή δεκαετία 1966-75 ..	50
III.3. Δείκτης ἐντάσεως χάλυβα μιάς Οικονομίας	52
III.4 Τό υπόδειγμα τής ζητήσεως χάλυβα	67
III.4.1. Ἀνάλυση τῶν ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν	72
III.5. Ἡ ἐλαστικότητα τής ζητήσεως χάλυβα ὡς πρὸς τό ἀκαθάριστο ἐθνικό εἰσόδημα καί σχέση αὐτῆς μέ τόν δείκτη ἐντάσεως χάλυβα.	84
III.6. Ὑπόδειγμα τής ζητήσεως χάλυβα πού θά χρησιμοποιήσουμε στήν ἐμπειρική ἀνάλυση	91

ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

Η ΖΗΤΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

IV.1. Έκτιμηση τής ζήτησεως	97
— Ό ρυθμός μεταβολής τής ζήτησεως χάλυβα, σε σχέση μέ τον ρυθμό ανάπτυξεως τής ελληνικής οικονομίας	101
— Σύγκριση μέ τήν ζήτηση χάλυβα στίς άλλες χώρες τής Ε.Ο.Κ.	104
IV.2. Έκτιμηση συναρτήσεων ζήτησεως χάλυβα στήν Έλλάδα	109
IV.2.1. Προβλήματα πού προκύπτουν κατά τήν κατα- σκευή και έκτιμηση τών συναρτήσεων ζήτη- σεως	109
(α) Στατιστική έκφραση τής συναρτήσεως ζήτη- σεως	109
(β) Μαθηματική μορφή τής συναρτήσεως ζήτη- σεως	110
IV.2.2. Μεθοδολογία Στατιστικής ανάλυσεως	112
IV.2.2.1. Τό πρόβλημα έκτιμήσεως τών παραμέτρων τής συναρτήσεως	112
IV.2.2.2. Άνάλυση διακυμάνσεως τής έρμηνευόμενης μεταβλητής — Τέστ σημαντικότητος	142

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ (ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ)	160
-------------------------------	-----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ	169
---------------------------	-----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ἡ παρούσα μελέτη ἀποτελεῖ μία στατιστικοοικονομική μελέτη διερευνήσεως τῆς ζητήσεως χάλυθα μέ σκοπό τήν διατύπωση συναρτήσεων (στά πλαίσια τῆς μακροοικονομικῆς ἀναλύσεως), πού θά μπορούσαν νά περιγράψουν τήν ζήτηση τοῦ χάλυθα στήν Ἑλλάδα.

Ἡ ὄλη ἐργασία εἶναι δυνατόν νά διαιρεθεῖ σέ πέντε μέρη, ἐκ τῶν ὁποίων τό πρῶτο, δεύτερο καί τρίτο ἀποτελοῦν τήν θεωρητική θεμελίωση τῆς μελέτης, τό δέ τέταρτο καί πέμπτο περιλαμβάνει τήν ἐμπειρική ἀνάλυση καί τά ἐξ αὐτῆς συμπεράσματα.

Τό πρῶτο μέρος ἀποτελεῖ τήν Εἰσαγωγή, στήν ὁποία ἀναφέρεται ὁ σκοπός τῆς μελέτης καί ὑπογραμμίζονται ὄρισμένα οὐσιαστικά κατά τήν γνώμη μας στοιχεῖα. Συμπληρωματικῶς δέ γιά μία πληρέστερη παρουσίαση γίνεται σύντομη ἀναφορά στήν ἐξέλιξη τῆς σιδηροβιομηχανίας, στά χαρακτηριστικά της, στήν παραγωγική διάρθρωση τῆς Ἑλληνικῆς Βιομηχανίας σιδήρου καί χάλυθα καί τέλος στήν κρίση τοῦ χάλυθα πού πλήττει ὅλο τόν κόσμο.

Τό δεύτερο μέρος, «Ἐπισκόπηση τῆς Βιβλιογραφίας» ἀφορᾷ στήν παρουσίαση τῆς ὑπάρχουσας βιβλιογραφίας γιά τό ἐξεταζόμενο θέμα «προοπτικές τῆς ζητήσεως χάλυθα».

Τό τρίτο μέρος, «τό ὑπόδειγμα τῆς ζητήσεως χάλυθα τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας», ἀποσκοπεῖ στήν τοποθέτηση τῶν συναρτήσεων ζητήσεως χάλυθα, πού ἐκτιμήθηκαν στά πλαίσια τῆς θεωρίας τῆς ζητήσεως. Ἐν προκειμένῳ, ἐπιχειρεῖται μία συστηματική διατύπωση τῆς θεωρίας τῆς ζητήσεως στά πλαίσια τοῦ σκοποῦ τῆς παρούσης μελέτης.

Εἰδικότερα,

Κατ' ἀρχήν προβαίνουμε σέ μία ἐπισκόπηση τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας γιά τήν περίοδο 1966-75, ὅσον ἀφορᾷ στά μεγέθη τά ὁποῖα θεωροῦμε, ὅτι καθορίζουν τό ὕψος τῆς ζητήσεως χάλυθα καί καταλήγουμε στό συμπέρασμα ὅτι ἡ Ἑλλάδα καθίσταται μέ ἱκανοποιητικό ρυθμό ἐντάσεως χάλυθα.

Περαιτέρω προβαίνουμε σέ ἀνάλυση, προσπαθώντας νά ἐδραιώσουμε τό ἀνωτέρω συμπέρασμα, ἡ ὁποία συνίσταται ἀπό τά ἐξῆς:

(α) Ξεετάζουμε τόν δείκτη έντάσεως χάλυβα ($T=D/Y$), $D=ζήτησις$ χάλυβα $Y=G.N.P$ καί άφοϋ διαπιστώνουμε τήν σχέση μεταξύ αϋτοϋ (T) καί τής έλαστικότητος ζητήσεως χάλυβα ώς πρός τό άκαθάριστο έθνικό προϊόν (E_y), προβαίνουμε σέ ύπολογισμό δεικτών έντάσεως χάλυβα (T) καί έλαστικότητων (E_y) προκειμένου νά έδραιώσουμε τό συμπέρασμα «οτι ή Έλλάδα καθίσταται μέ ίκανοποιητικό ρυθμό έντάσεως χάλυβα».

(β) Προσπαθούμε νά μελετήσουμε τήν εξέλιξη του δείκτη έντάσεως χάλυβα (T) γιά τήν περίοδο 1966-75 καί έπεξηγοϋμε τίσ διακυμάνσεις, πού παρουσιάζει ή εξέλιξις του δείκτη τόσον κατά τό 1972-1973 όσον καί μετά τό 1974.

(γ) Ξεετάζουμε τήν σχέση μεταξύ του δείκτη έντάσεως χάλυβα (T) καί του έπιπέδου βιομηχανικής ανάπτυξεως αναφέροντας καί σχετικό παράδειγμα τής έπιδράσεως του έπιπέδου οικονομικής ανάπτυξεως έπί του ρυθμοϋ αύξήσεως τής συνολικής ζητήσεως χάλυβα.

Περαιτέρω, έπιχειρούμε μία εκτίμηση τής συμπεριφοράς του δείκτη έντάσεως χάλυβα (T), σάν συναρτήσεως τής καταστάσεως βιομηχανικής ανάπτυξεως γιά τά Έλληνικά δεδομένα.

Τέλος, διατυπώνουμε τό ύπόδειγμα ζητήσεως χάλυβα, μέ άνάλυση τών έρμηνευτικών μεταβλητών αϋτοϋ καί προβαίνουμε σέ μία άνάλυση τής έλαστικότητος ζητήσεως χάλυβα ώς πρός τό άκαθάριστο έθνικό εισόδημα καθώσ καί τής σχέσεως αϋτής μέ τόν δείκτη έντάσεως χάλυβα.

Τό τέταρτο μέρος, «Έμπειρική άνάλυση», περιλαμβάνει εκτίμηση τής ζητήσεως χάλυβα στην Έλλάδα, καθώσ καί Έλαστικότητων ζητήσεως ώς πρός τό εισόδημα, τίσ επενδύσεις γενικώσ καί τίσ επενδύσεις σέ κατασκευές. Άπό τήν παράθεση τών στοιχείων αϋτών προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα τής εξέλιξεως τής ζητήσεως χάλυβα σέ σχέση μέ τό ρυθμό ανάπτυξεως τής Έλληνικής Οικονομίας. Τέλος γίνεται σύγκριση μέ τήν ζήτηση χάλυβα στίσ χώρες τής Ε.Ο.Κ. συνολικά καί κατά κεφαλή.

Άναλυτικώτερα, έν προκειμένω γιά τόν ύπολογισμό τών συναρτήσεως ζητήσεως χάλυβα στην Έλλάδα γίνεται κατ' άρχή έπισκόπηση τών οικονομικών προβλημάτων, τά όποια άνακύπτουν κατά τόν ύπολογισμό τής συναρτήσεως ζητήσεως, δηλαδή:

(α) Στατιστική έκφραση τής συναρτήσεως ζητήσεως.

(β) Μαθηματική μορφή τής συναρτήσεως ζητήσεως.

Στό τμήμα αϋτό προσπάθησα νά διατυπώσω όσο τό δυνατόν πρωτότυπα τήν οικονομική έννοια τών προβλημάτων αϋτών καί νά τά ξεετάσω από οικονομική άποψη.

Άκολουθεί ή εξέιδίκευση καί ό καθορισμός τής μεθόδου εκτιμήσεως τών παραμέτρων τών διαφόρων μορφών τής συναρτήσεως ζητήσεως, κα-

θώς και ο έλεγχος προς διαπίστωση του κατά πόσο πληρούνται στίς συγκεκριμένες συναρτήσεις ζητήσεως οι προϋποθέσεις που απαιτεί η εφαρμοζόμενη μέθοδος εκτιμήσεως των παραμέτρων. Οί τιθέμενες υποθέσεις και ή έπαλήθευση ή όχι αυτών εξετάζεται από καθαρά οικονομική άποψη.

Έπίσης, διά καταλλήλων γραφικών παραστάσεων παρουσιάζουμε τήν συμμετοχή κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής χωριστά, στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών προς διαπίστωση άμέσως της σημασίας κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής για τήν έρμηνεία, ειδικότερα, μεμονωμένων χαρακτηριστικών που καθορίζουν τήν εξέλιξη της έρμηνευόμενης μεταβλητής.

Μετά, ακολουθεί άνάλυση διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής και έλεγχος διαφόρων υποθέσεων επί των παραμέτρων των συναρτήσεων και έρμηνεία των άποτελεσμάτων από οικονομική άποψη με σκοπό νά διαπιστώσουμε ποία εκ των έρμηνευτικών μεταβλητών έπιδρά σημαντικότερα στην διαμόρφωση της ζητήσεως χάλυθα στην Ελλάδα.

Τέλος, στό πέμπτο μέρος με τίς διάφορες μορφές συναρτήσεως ζητήσεως γίνονται προβλέψεις βάσει υποθέσεων επί των ρυθμών μεταβολής των έρμηνευτικών μεταβλητών των συναρτήσεων.

Τά προκύψαντα άποτελέσματα είναι δυνατόν νά χαρακτηρισθούν ίκανοποιητικά, υπό τήν έννοια ότι οι εκτιμηθείσες συναρτήσεις ζητήσεως είναι δυνατόν νά περιγράψουν σέ γενικές γραμμές τίς συνθήκες από τίς όποιες καθορίζεται ή ζήτηση χάλυθα. Οί εκτιμηθείσες συναρτήσεις είναι δυνατόν νά έρμηνεύσουν τό μεγαλύτερο μέρος των διακυμάνσεων της ζητήσεως.

Ίδιαίτερα επιθυμώ νά εύχαριστήσω τούς Καθηγητάς της Α.Β.Σ.Π. κ.κ. Στυλιανόν Σαραντίδη και Δημήτριον Άθανασόπουλον, οι όποιοι παρακολούθησαν τίς προσπάθειές μου και μέ βοήθησαν για τήν βελτίωση της διατριβής μου.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΠΕΝΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της μελέτης

Στήν παρούσα μελέτη βασικά διερευνώνται οι παράγοντες, οι οποίοι καθορίζουν τήν ζήτηση χάλυβα στήν Ἑλλάδα χωρίς νά επιδιώκουμε συμβολή στήν θεωρία τῆς ζήτησεως.

Στά πλαίσια αὐτῆς τῆς προσπάθειας θά μπορούσαμε νά ἐπεκταθοῦμε κατ' ἀρχήν μέ ἀναφορά στήν γενική θεωρία τῆς ζήτησεως, πράγμα τό ὁποιο δέν κρίνουμε σκόπιμο, διότι αὐτό γίνεται σέ ὅλα τά διδακτικά βιβλία τῆς Οἰκονομικῆς Ἐπιστήμης. Ἐπίσης, θά ἦταν δυνατόν νά ἀναφερθοῦμε καί σέ ἄλλα ὑποδείγματα διά χρησιμοποίησεως καί ἄλλων μεταβλητῶν ἀλλά καί αὐτό δέν θά ἀποτελοῦσε βελτίωση τῆς παρούσης μελέτης, καθ' ὅτι σκοπός μιᾶς τέτοιας μελέτης δέν εἶναι ἡ καθιέρωση ἐνός μοντέλλου, τό ὁποιο νά εἶναι καλύτερο ἀπό ἄλλα, ἀλλά μάλλον νά δειχθεῖ πῶς γενικές ἰδέες γιά προσδιοριστικούς παράγοντες καί στατιστικά δεδομένα, μπορεῖ νά ἐπεξηγηθοῦν διαφορετικά ἀπό κάποιους εἰδικούς τοῦ θέματος.

Ἡ διατύπωση τῶν προσδιοριστικῶν παραγόντων τῆς ζήτησεως χάλυβα καί ἡ μέτρηση ποσοτικά τῆς ἐπιδράσεως αὐτῶν ἀποκτᾶ ἰδιαίτερη σημασία, καθ' ὅσον, ἐκτός τοῦ ὅτι συμβάλλει στήν διερεύνηση τῆς ζήτησεως τοῦ χάλυβα ἐξελικτικά, ἐπιτρέπει καί τήν πρόβλεψη τῶν μεταβολῶν, οἱ ὁποῖες ἀναμένονται στήν ζήτηση σάν συνέπεια τῶν πραγματικῶν μεταβολῶν στό μέγεθος τῶν παραγόντων, πού ἐπιδροῦν συστηματικά ἐπί τῆς ζήτησεως χάλυβα, ἢ ἀκόμη καί βάσει ὑποθετικῶν ποσοτικῶν μεταβολῶν τῶν παραγόντων αὐτῶν. Ἡ τελευταία αὐτή περίπτωση, ἂν καί ἐντελῶς θεωρητικοῦ χαρακτήρα, διευκολύνει σημαντικώτατα τήν ἀσκούμενη ἐν προκειμένῳ κρατική, ἀλλά καί ἐπιχειρηματική πολιτική.

Τέλος καί ἀπό ἀπόψεως ἰσοζυγίου ἐξωτερικῶν πληρωμῶν τῆς χώρας καί μάλιστα λόγω τῆς ἤδη ὑψηλῆς καί κατ' ἔτος σταθερά αὐξανόμενης δαπάνης σέ συνάλλαγμα, ἡ ὁποία ἀπαιτεῖται γιά τήν εἰσαγωγή προϊόντων, τά ὁποῖα ἀποτελοῦν τήν ἔμμεση ζήτηση χάλυβα — λόγω τῆς ἐλλείψεως ἀντίστοιχης ἐγχώριας παραγωγῆς — ἡ διερεύνηση αὐτή γίνεται ἐπιτακτική.

Συνοπτική παρουσίαση συμπερασμάτων που προκύπτουν έκ της έμπειρικής ανάλυσεως.

(1) Βάσει των εκτιμήσεων της εργασίας, οι όποιες βέβαια προϋποθέτουν διαμόρφωση του μεγέθους της ζήτησεως κάτω από ώρισμένες ευνοϊκές προϋποθέσεις¹, κατά τό 1985 ή ζήτηση χάλυβα στήν Ελλάδα δέν θά ξεπεράσει τίς εκτιμήσεις του ΟΟΣΑ σύμφωνα μέ τίς όποιες θά φτάσει τά 3.500.000 τόν.

Έφ' όσον θέβαια τά πράγματα εξελιχθούν κατ' αυτό τόν τρόπο τά όφέλη της Έθνικής οικονομίας θά είναι πολύ μεγάλα όχι τόσον διότι θά αύξηθούν οι πωλήσεις της Έλληνικής σιδηροβιομηχανίας, αλλά διότι ή Έλληνική σιδηροβιομηχανία θά αλλάξει κλίμακα και θά προχωρήσει sé προϊόντα που ή παραγωγή τους σήμερα δέν πραγματοποιείται.

(2) Η διάρθρωση της ζήτησεως χάλυβα, παρά τόν ικανοποιητικό ρυθμό αύξησεως της συνολικής ζήτησεως, έν τούτοις παρέμεινε σχεδόν άμετάβλητη κατά την περίοδο 1966-1975, μέ τά επιμήκη προϊόντα αντιπροσωπεύοντα κατά μέσο όρο τό 62% της συνολικής ζήτησεως, έναντι 38% τών πλατέων.

Σημειώτέον ότι στην ΕΟΚ συμβαίνει άκριβώς τό αντίθετο, 60% πλατέα και 40% επιμήκη.

Τό φαινόμενο αυτό όφείλεται στό ότι τό μεγαλύτερο μέρος τών προϊόντων για την παραγωγή τών όποιων χρησιμοποιούνται πλατέα προϊόντα χάλυβα εισάγονται κατά κύριο λόγο έκ του έξωτερικού.

(3) Από τόν χάλυβα που ζήτηθηκε στην Ελλάδα, κατά την δεκαετία 1966-1975, τό 58% περίπου προέρχεται από την έγχώρια παραγωγή και τό υπόλοιπο από εισαγωγές. Δηλαδή, ένώ τό έγκατεστημένο παραγωγικό δυναμικό άρκει για την κάλυψη τών σημερινών άναγκών δέν συμβαίνει τό ίδιο και μέ τά είδη που παράγονται, μέ άποτέλεσμα οι έγχώριες χαλυουργίες νά ύποαπασχολούνται.

Τούτο σημαίνει ότι μέ την διαμόρφωση από τό κράτος ένεργότερης πολιτικής μέ αντίστοιχα μέτρα και μέ όλοένα αύξανόμενο τό ενδιαφέρον θά ήταν δυνατόν ή έγχώρια παραγωγή άκατέργαστου χάλυβα νά καλύπτει πολύ μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής ζήτησεως. Ποία ή πολιτική και τά μέτρα όπως και ή έκταση του κρατικού ενδιαφέροντος είναι θέματα τά όποια έκφεύγουν από τόν προορισμό της παρούσης μελέτης.

(4) Η συνεχιζόμενη αύξηση τών εξαγωγών μέ γρήγορο ρυθμό άποδει-

¹ Βασικοί προσδιοριστικοί παράγοντες της αύξησεως της ζήτησεως ήταν ή αύξηση του έθνικού εισοδήματος και τό ύψος και ή διάρθρωση τών επενδύσεων.

κνύει ότι τα προϊόντα των Έλληνικών Χαλυβουργιών έχουν τά ποιοτικά προσόντα και πλεονεκτήματα ώστε να μπορούν να απορροφούνται σε ξένες χώρες χωρίς να αποκλείεται και σήμερα να υπάρχει ανταγωνιστική ικανότητα, που εάν υπάρχει, με βεβαιότητα θα μπορούσε να προβλέψει κανείς ότι θα αυξηθεί στο μέλλον.

(5) Για να έκτιμήσουμε όρθότερα τις μελλοντικές εξελίξεις της ζήτησεως χάλυβα, θα πρέπει να λάβουμε υπ' όψη μας, σε συνδυασμό με την όρθολογική και τεχνολογική όργάνωση της Έλληνικής σιδηροβιομηχανίας για την όποια αυτή τή στιγμή δέν έχουμε την βεβαιότητα ότι ανταποκρίνεται στον πλήρη βαθμό και μέτρο που οί όρθολογικές και τεχνολογικές άρχές ύπαγορεύουν και τά επόμενα:

- Τά έργα ύποδομής που πρέπει να γίνουν στην Ελλάδα.
- Τά έργα ύποδομής που προγραμματίζονται και πραγματοποιούνται στον χώρο της Μέσης Ανατολής. Διότι τά μεγάλα προγράμματα έγκαταστάσεως χαλυβουργιών στίς χώρες της Μέσης Ανατολής, δέν προβλέπεται να πραγματοποιηθούν στο άμεσο μέλλον.
- Τήν προγράμμιτιζόμενη εξέλιξη της ελληνικής Βιομηχανίας.
- Τήν περαιτέρω ανάπτυξη της ναυπηγικής Βιομηχανίας.
- Τήν ίδρυση πολεμικής Βιομηχανίας.
- Τήν άπόκτηση έγχώριας παραγωγής πετρελαίου.

Εάν ληφθούν υπ' όψη όλοι οί άνωτέρω παράγοντες, είναι δυνατόν τό 1985 ή έσωτερική ζήτηση χάλυβα να ξεπεράσει κατά πολύ τίς άνωτέρω προβλέψεις.

Στό είσαγωγικό μέρος της εργασίας, για λόγους πληρέστερης παρουσιάσεως, θεωρούμε σκόπιμο να αναφερθούμε συμπληρωματικά (α) στην εξέλιξη της χαλυβουργίας, (β) στα χαρακτηριστικά της χαλυβουργίας και (γ) στην παραγωγική διάρθρωση της Έλληνικής Βιομηχανίας σιδήρου και χάλυβα.

Η εξέλιξη της Χαλυβουργίας

Κατά την περίοδο του μεσοπολέμου έθεωρείτο γενικά ότι μία έκ των προϋποθέσεων για την οικονομική παραγωγή σιδήρου και χάλυβα ήταν ή ύπαρξη των βασικών πρώτων ύλδων² σε παραπλήσια περιοχή και ικανών

2. (α) Σιδηρομετάλλευμα (iron ore). (β) Παλαιοσιδηρος (Scrap-iron). (γ) Κώκ μεταλλουργικό (Coke). (δ) Συλλιπάσματα (fluxes).

ὅπως συγκεντρωθoὺν μέ, σχετικά, μικρή δαπάνη σέ μία ὀλοκληρωμένη ἐγκατάσταση παραγωγῆς μεταλλουργικοῦ κόκ, ἀκατέργαστου σιδήρου καί χάλυβα.

Βασιζόμενα ἐπί τῶν προϋποθέσεων αὐτῶν, μεγάλα συγκροτήματα παραγωγῆς σιδήρου καί χάλυβα κατασκευάστηκαν στίς Η.Π.Α., ὅπως π.χ. τὰ παραλίμνια μεταλλεύματα τοῦ Μεσάμπι (Mesabi) τῆς Μιννεσότα, μεταφέρθηκαν στά ἀνθρακωρυχεῖα τῆς Πενσυλβάνιας ὅπου ἔγιναν οἱ τεράστιες ἐγκαταστάσεις σιδήρου καί χάλυβα γύρω ἀπό τό Πίτσμπουργκ (Pittsburg)³, τό Κλήβελαντ (Cleveland), τό Σικάγο (Chicago) καί ἄλλες παραγωγικές περιοχές.

Ἐπίσης παρόμοιες συνθήκες ἐπικράτησαν εἰς Γιorkσάϊρ (Yorkshire), Λινκολνσάϊρ (Lincolnshire) καί Νορθαμπτονσάϊρ (Northamptonshire) τῆς Ἀγγλίας, Ἀνατολική Γαλλία, Βέλγιο, Λουξεμβούργο, Ροῦρ Γερμανίας, Λεκανοπέδιο τοῦ Ντόν στή Ρωσία, Ἰνδία καί ἄλλοῦ.

Ἡ Σουηδία κατεῖχε μεγάλα κοιτάσματα ὑψηλοῦ, ποιοτικά, βαθμοῦ σιδηρομεταλλεύματος καί ἀνέπτυξε μία βιομηχανία βασιζόμενη στόν ξυλάνθρακα, δεδομένου ὅτι διαθέτει τεράστιες πηγές ξυλείας, γεγονός τό ὅποιο εἶχε σάν ἀποτέλεσμα τήν ἀνάπτυξη τῆς εἰδικευσέως τῆς στήν παραγωγή ἐργαλείων ὑψηλῆς ποιότητος καί κραμάτων ἀπό χάλυβα.

Ἀφ' ἐτέρου ἡ Ἰταλία διαθέτει λίγο λιθάνθρακα ἐκτός ἀπό ἀνθρακίτη καί λιγνίτη χαμηλοῦ (ποιοτικά) βαθμοῦ καί μερικά σιδηρομεταλλεύματα ἀλλά καί ὑδροηλεκτρική ἐνέργεια. Κατά τὰ προπολεμικά χρόνια ὑπῆρξε μία ἀπό τίς πρωτοπόρες χώρες πού ἐχρησιμοποίησαν τήν ἠλεκτρική ἐνέργεια γιά τήν παραγωγή ἀκατέργαστου σιδήρου.

Ἡ ἀνωτέρω εἰκόνα ἄλλαξε κατά τὰ μεταπολεμικά χρόνια. Μεγάλα καί πλούσια κοιτάσματα σιδηρομεταλλεύματος βρέθηκαν σέ ὄλο τόν κόσμο καί κυρίως στίς σχετικά, ὑποανάπτυκτες χώρες τῆς Νοτιοανατολικῆς Ἀσίας, τῆς Δυτικῆς καί Νότιας Ἀφρικῆς καί τῆς Νότιας Ἀμερικῆς, ἀναφερόμενοι σ' αὐτές ἐνδεικτικά. Μέ τίς νέες αὐτές προϋποθέσεις, τήν τελευταία εἰκοσαετία, παρατηρεῖται μετατόπιση στά παράλια, τοῦ κέντρου θάρους τῆς χαλυβουργίας (ἰδιαίτερα τῆς Εὐρωπαϊκῆς) καί αὐτό διότι τὰ εὐρωπαϊκά σιδηρομεταλλεύματα εἶναι φτωχά σέ σύγκριση, μέ τὰ ξένα, γι' αὐτό καί σιγά-σιγά ἐγκαταλείπονται.

Αὐτό προκύπτει καί ἀπό τόν ἀκόλουθο πίνακα, ὁ ὅποιος δείχνει τήν

3. «The basing-point pricing system is sometimes called the Pittsburgh-plus pricing system, because it was widely used by the steel industry in the U.S.A.: the 1920s». A. Koutsoyiannis, *Modern Microeconomics* 1975, page 254.

Εξέλιξη της εξορύξεως σιδηρομεταλλεύματος (σε χιλιάδες τόννους ακατέργαστου σιδ/τος) για τις χώρες της Ε.Ο.Κ.⁴.

Έτη	Σιδηρομετάλλευμα 10 ³ ton.	Συμμετοχή (%) τών χωρών της ΕΟΚ στην παγκόσμια παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος
1966	86.837	13,8
67	78.988	12,5
68	85.130	12,4
69	83.363	11,6
70	83.196	10,7
71	78.677	10,1
72	75.107	9,8
73	72.875	8,7
74	67.614	7,9
75	62.052	7,0

Πηγή: Statistical office of the European Communities.

Έπί πλέον δέ μέ τά νέα θαλάσσια μεταφορικά μέσα, (τεράστια μεταλλευματοφόρα πλοία), τά νέα κοιτάσματα σιδηρομεταλλεύματος είναι δυνατόν νά μεταφερθούν μέ σχετικά χαμηλό κόστος. Αποτέλεσμα αυτών είναι ότι: Χώρες όπως ή 'Ιταλία, ή 'Ολλανδία και ή 'Ιαπωνία μπορούν νά εφοδιάζονται μέ σιδηρομετάλλευμα σέ λογικές τιμές σέ σύγκριση μέ τίς τιμές τών κοιτασμάτων του Καναδά και τών Η.Π.Α. Έπίσης, εφοδιασμός σέ κόκ γίνεται από τίς Η.Π.Α., τόν Καναδά, τήν Πολωνία και τήν Ε.Σ.Σ.Δ. και είναι δυνατός μέ σχετικά χαμηλό κόστος, σέ θαλάσσιους λιμένες διά τής χρησιμοποίησεως ταχύπλοων και μεγάλων φορτηγών σκαφών άνθρακα (άνθρακοφόρα πλοία).

Έτσι, μία χώρα όπως ή 'Ιαπωνία, ή όποία δέν διαθέτει πηγές σιδηρομεταλλεύματος (έκτός από μερικά άμμοσιδηρικά κατάλοιπα τά όποια άποτελούν λιγώτερο του 5% τών συνολικών εισαγωγών) και ή όποία παράγει 60% περίπου για τίς δικές της άνάγκες σέ άνθρακα, έχει καταστεί

4. Πρέπει νά άναφερθεί έδω ότι στις άρχές της δεκαετίας του 1970 διατυπώθηκε ή άποψη: «Μήπως ή κίνηση για τήν έγκατάσταση ολοκληρωμένων χαλυβουργείων σέ παράκτιες περιοχές, πού ήταν χαρακτηριστικό τής μεταπολεμικής περιόδου θά άκολουθηθεί τώρα από μία κίνηση καταμήςσεως, κατά τήν όποία οι ύψικάμιοι θά άνεγείρονται πλησιέστερα πρός τίς πηγές πρώτων ύλων και τά έργοστάσια έλάσεως πλησιέστερα πρός τόν καταναλωτή».

ή περισσότερο σημαντική χώρα από άποψως παραγωγής και εξαγωγών σιδήρου και χάλυβα.

Η Ίταλία αύξησε την σε χάλυβα παραγωγή της από 2,3 εκ. τόννους το 1938 σε περισσότερο των 9 εκατομμυρίων τόννων το 1962, παρά το γεγονός ότι στερείται πηγών άνθρακα-κόκ και οι πρώτες ύλες αυτές εισάγονται, κυρίως από τις Η.Π.Α. Επίσης η Ίταλία παράγει λιγώτερο του 20% των αναγκών της σε σιδηρομεταλλεύματα και συνεπώς βασίζεται κυρίως στις αγορές από τη Βορειοδυτική Αφρική και τη Νότια Αμερική.

Θά ήταν δυνατόν να ισχυριστοίμε ότι κατά πολλούς τρόπους, η θέση της Ελλάδος παρομοιάζει με την θέση της Ίταλίας και δεν υπάρχει εμφανής λόγος εάν δημιουργηθούν πρόσφορες συνθήκες, γιατί η Ελλάδα θα πρέπει να βρίσκεται σε μειονεκτικότερη θέση, αναφορικά με την πρωτογενή παραγωγή σιδήρου και χάλυβα, από την Ίταλία, η οποία καιτοι στερείται πρώτων ύλων, εν τούτοις συναγωνίζεται με επιτυχία τις μεγαλύτερες Βιομηχανικές χώρες του κόσμου⁵. Επομένως αίρεται κάθε άμφισβήτηση ότι είναι δυνατόν να ευδοκιμήσει ο βιομηχανικός αυτός κλάδος στην Ελλάδα, εάν προστατευθεί επαρκώς από το Κράτος σε τρόπο ώστε να εξασφαλισθεί η εγχώρια αγορά⁶. Καθ' ότι το νέο Κράτος διά της οικονομικής πολιτικής του ρυθμίζει στο έσωτερικό της χώρας την ζήτηση των προϊόντων⁷.

Τέλος, θά πρέπει να αναφέρουμε ότι στην Ελλάδα, υπάρχει αναπτυγμένη Βιοτεχνία που ασχολείται με διάφορες κατεργασίες χάλυβα, γιά την οποία όμως δεν υπάρχουν στοιχεία. Πιθανόν τούτο να απαιτούσε μία ειδική μελέτη.

5. Η μεγαλύτερη χαλυβουργία της Δυτικής Ευρώπης δεν είναι πιά γερμανική, τó συγκρότημα Thyssen, αλλά Ίταλική ή Finsider.

6. Τα μεγάλα βιομηχανικά συγκροτήματα χάλυβα του έξωτερικού εφαρμόζουν εξουθενωτικό πόλεμο τιμών και δημιουργούν σοβαρές δυσχέρειες στην ανάπτυξη σιδηροβιομηχανιών στις λιγώτερο αναπτυγμένες οικονομίες.

Βασική αίτια αυτού, νομίζουμε ότι αποτελεί ή ανά τον κόσμο επέκταση της βιομηχανίας σιδήρου και χάλυβα, ή οποία ώδηγησε τόν κλάδο σε κατάσταση μόνιμου πλεονάσματος παραγωγικής δυναμικότητας. Έτσι έχει δημιουργηθεί άνισορροπία μεταξύ παραγωγικής ικανότητας και ζήτησως προϊόντων του κλάδου, ή άποκατάσταση της οποίας γίνεται δύσκολη.

Η άποκατάσταση ίσορροπίας στις οικονομικά αναπτυγμένες χώρες επιδιώκεται διά της διαθέσεως τών πλεονασμάτων στις αγορές του έξωτερικού, τούτο δέ παρεμβάλλει πρόσθετα εμπόδια στην ανάπτυξη εθνικής σιδηροβιομηχανίας στις υπό ανάπτυξη χώρες.

7. John Kenneth Galbraith: «The New Industrial State».

Οικονομικά χαρακτηριστικά της χαλυβουργίας

Ο κλάδος της χαλυβουργίας παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά:

(α) Οί εγκαταστάσεις παραγωγής (οί όποιες απαιτούν υπερβολική κεφαλαιοποίηση), δέν είναι δυνατόν νά απασχολούνται μερικά, χωρίς αυτό νά συνεπάγεται λιγώτερο οικονομική χρησιμοποίηση αυτών. Ή μερική απασχόληση μονάδων στις όποιες έχουν επενδυθεί δυσανάλογα υπερβολικά κεφάλαια σέ πάγιες εγκαταστάσεις σημαίνει χαμηλότερου επιπέδου οικονομική χρησιμοποίησή τους μέ φυσική τήν συνέπεια, ώς έκ τούτου, ύψηλότερο συγκριτικά κόστος έναντι άλλων μονάδων, στις όποιες οί κεφαλαιακές επενδύσεις βρίσκονται σέ ίσορροπία και άρμονική άναλογία παραγωγικής απασχολήσεως.

Κατά ύπολογισμούς⁸ που άφορούν στήν έλληνική χαλυβουργία, γιά τό 1963 τό κόστος κεφαλαίου άντιπροσώπευε τό 56% τής προστιθέμενης άξίας του προϊόντος. Τό ποσοστό αυτό είναι ένδεικτικό τής μεγάλης έξαρτήσεως του κλάδου τής χαλυβουργίας έκ του κεφαλαίου και συνεπώς των επιπτώσεων, τίς όποιες έχει γιά τό μέγεθος του κόστους παραγωγής, κατά μονάδα προϊόντος ή έντατικώτερη ή όχι έκμετάλλευση των πάγιων εγκαταστάσεων των επιχειρήσεων του κλάδου.

(β) Ή τιμή του πετρελαίου κατέχει σημαντική θέση στό κόστος των προϊόντων τής χαλυβουργίας και ώς έκ τούτου οί τελευταίες άνατιμήσεις επηρεάζουν δυσμενώς τό κόστος.

Παρά ταύτα θά πρέπει νά άναφέρουμε ότι σημαντική πρόοδος έχει σημειωθεί ένεκα των επιτευγμάτων τής τεχνολογικής προόδου, στήν έξοικονόμηση ενέργειας. Αυτό προκύπτει από τόν ακόλουθο πίνακα.

Κατανάλωση ενέργειας στήν Σιδηροβιομηχανία (10 ³ kcal/ton) ⁹			
	1955	1966	1972
Χυτοσίδηρος	4.530	3.574	3.430
Χάλυθας	1.100	723	585
Τελικά προϊόντα	1.630	1.276	860

(γ) Ο χάλυθας είναι ένα σχετικά φτηνό ύλικό, που άπαιτεί μεγάλες κεφαλαιουχικές επενδύσεις. Γι' αυτό οί επιχειρήσεις παραγωγής χάλυθα

8. Μελέτη Manderstam: «Έκθεσις επί τής έλληνικής σιδηροβιομηχανίας» 1965.

9. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY: «STRUCTURE AND TECHNOLOGY AS DETERMINANTS OF ENERGY DEMAND IN POST WORLD WAR II ITALY», Ο. Bernardini.

βρίσκονται, συνέχεια στην ανάγκη να χρησιμοποιούν όσο τό δυνατό περισσότερο την παραγωγική δυναμικότητά τους.

Όταν η ζήτηση μειώνεται στο έσωτερικό και οι παραγγελίες περιορίζονται, ένεκα της μειώσεως του ρυθμού καταναλώσεως άφ' ενός και του περιορισμού των άποθεμάτων των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν χάλυβα άφ' έτέρου, ή συνηθισμένη τάση είναι ή όσο τό δυνατόν αύξηση των εξαγωγών διά της έφαρμογής όλων των μεθόδων που μπορούν οι παραγωγικές μονάδες να έχουν στην διάθεσή τους.

(δ) Βασικό χαρακτηριστικό του κλάδου είναι ή όλιγοπωλιακή διάρθρωση αυτού. Τό όλιγοπώλιο άποτελεί την συνηθέστερη μορφή άγοράς ή όποία συναντάται στην οικονομική πραγματικότητα, λόγω του μικρού άριθμού πωλητών στην άγορά του κλάδου άφ' ενός και του ύφιστάμενου βαθμού άλληλεξαρτήσεως¹⁰ μεταξύ αυτών άφ' έτέρου. Τήν όλιγοπωλιακή διάρθρωση του κλάδου της χαλυουργίας ύποβοηθουν και ένισχύουν κατά κύριο λόγο (ι) τό μεγάλο μέγεθος των επιχειρήσεων του κλάδου και (ιι) ή ύφιστάμενη πλεονάζουσα παραγωγική δυναμικότητα ή όποια καθιστά τόν κλάδο όχι ένδιαφέροντα.

Στήν πράξη πολλές μορφές όλιγοπωλίου (στηριζόμενες κατά κανόνα στο είδος της συμφωνίας) βρήκαν άνταπόκριση κατά καιρούς στον κλάδο της χαλυουργίας¹¹.

10. 'Η άλληλεξάρτησις των επιχειρήσεων είναι πολύ ίσχυρή μέ την έννοια ότι κάθε επιχείρησις γνωρίζει σχεδόν μετά θεβαιότητα ότι μεταβολή της τιμής άπό αυτή θά προκαλέσει όπωςδήποτε άναπροσαρμογή της πολιτικής τιμών και των άλλων επιχειρήσεων του κλάδου.

11. (α) Σ. Σαραντίδη, «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ», Πειραιεύς 1976.

(β) Θ. Γκαμαλέτσου, «Θεωρητική Οικονομική» α, β, Πειραιεύς 1975.

(γ) F. M. Scherer, «Industrial Market Structure», 1970.

(δ) J. M. Henderson and R. E. Quandt, «Microeconomic Theory» 1971.

(ε) Α. Koutsoyiannis, «Modern Microeconomics», 1975.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ ΚΑΙ ΧΑΛΥΒΑ

Ι. 1. Γενικά

Ἡ ἐγκαινίασις τῆς βιομηχανίας χάλυβα στήν Ἑλλάδα τοποθετεῖται στήν περίοδο 1925 ἕως 1932, ὅταν ὁ Θεόδωρος Ἀγγελόπουλος καί οἱ Παπανικολάου καί Σαλαπάτας ἴδρυσαν δύο χωριστές ἐταιρεῖες γιά τήν ἐμπορία χαλυβδοσύρματος καί τήν κατασκευή εἰδῶν συρματουργίας.

Τό 1935 περίπου ὁ Σταυριανός ἴδρυσε τό πρῶτο σιδηρουργικό ἐργοστάσιο στό Κερατσίνι τό ὁποῖο κατά τό 1939 μετατράπηκε σέ χαλυβουργεῖο δι' ἐγκαταστάσεως μιᾶς καμίνου ἠλεκτρικοῦ τόξου ἔξι τόννων.

Τό 1939 «ὁ Θεόδωρος Ἀγγελόπουλος καί οἱ Υἱοί» ἄρχισαν τήν κατασκευή ἐνός μικροῦ χαλυβουργεῖου στήν ὁδὸ Πειραιῶς, ἀλλά τό ἐργο διακόπηκε λόγω τοῦ πολέμου ξανάρχισε δέ τό 1946 καί τό 1947 δημιουργήθηκε ἡ Χαλυβουργική σάν ἀνώνυμη ἐταιρεία.

Ἄλλοτε ἡ χαλυβουργία ἀποτελοῦσε τό προνόμιο τῶν ἐλάχιστων ἀνεπτυγμένων χωρῶν. Μετά τό Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, ὅταν καταλύθηκε τό σύστημα τῆς ἀποικιοκρατίας, ὑποστηρίχθηκε ἡ ἀντίληψις ὅτι ἡ Ἐθνική Βιομηχανία σιδήρου καί χάλυβα ἀποτελεῖ καί αὐτή μία ἀπό τίς σημαντικές προϋποθέσεις τῆς πραγματικῆς ἀνεξαρτησίας μιᾶς χώρας, πού δέν διασφαλίζεται παρά μέ μία ὅσο τό δυνατό μεγαλύτερη οἰκονομική ἀνεξαρτησία. Ἀπόρροια αὐτοῦ, ἡ παρατηρούμενη ἐπιδιώξις ἰδρύσεως χαλυβουργιῶν, σέ ὅλες σχεδόν τίς χώρες τῆς γῆς, ἀκόμα καί τίς πλέον ὑπανάπτυκτες¹.

Ἡ Ἑλληνική οἰκονομία ἀκολούθησε τίς ἀντιλήψεις αὐτές καί σημαντικά βήματα ἔχουν γίνει μέχρι τώρα γιά τήν ἀπόκτηση χαλυβουργίας. Καί ὅπως θά ἐκτεθεῖ πιό κάτω ἀναλυτικώτερα πολλές καί σημαντικές βιομηχανικές μονάδες ἔχουν μέχρι τώρα ἰδρυθεῖ μέ ἀξιόλογη δραστηριότητα καί ἀποτελέσματα. Δέν ἔχουμε ὅμως τήν βεβαιότητα ἂν ἡ ὅλη ἐξέλιξις πού διαπιστώνουμε γιά τό παρελθόν εἶχε γίνει καί στηριχθεῖ σέ μελέτες

1. Βλέπε σχετικά, Δελτίο ΣΕΒ — Τεύχος 368: «Δεινοὶ ἀνταγωνισμοὶ προηνοῦν ἐμπορικούς πολέμους στόν χάλυβα». Διαπιστώσεις στήν Διεθνή Χαλυβουργική Σύνοδο, Ὀκτώβριος 77.

καί προγραμματισμούς πού νά προσδιορίσουν από τήν ἀρχή τό ὄλο σχήμα τῆς πορείας καί ἐξελιξέως καί τίς μελλοντικές προοπτικές καί διαστάσεις πού θά ἔπρεπε νά προσλάβει ὁ σπουδαῖος αὐτός τομέας δραστηριότητος καί ἀπασχολήσεως στήν χώρα μας.

1. 2. Ἴδρυσις Ἐθνικῆς Βιομηχανίας σιδήρου καί Χάλυθα στήν Ἑλλάδα

Στίς ἀρχές τῆς δεκαετίας τοῦ 1960 ἡ Ἑλληνική Κυβέρνηση ἐξήγγειλε ὅτι μεταξύ τῶν ἔργων βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως τά ὁποῖα ἔχουν προγραμματισθεῖ, τό σπουδαιότερο ἀναμφίβολα εἶναι ἡ ἴδρυσις ὀλοκληρωμένης σιδηροβιομηχανικῆς μονάδας. Ἡ Κυβέρνηση ἀνέθεσε τήν ἴδρυση τῆς νέας μονάδας στόν Ο.Β.Α., ὁ ὁποῖος καί ἄρχισε νά μελετᾷ τό ὄλο θέμα σέ συσχετισμό μέ τίς ὑποβληθεῖσες στήν Κυβέρνηση σχετικές ἐκθέσεις καί προμελέτες. Μεταξύ τῶν μελετῶν αὐτῶν ἡ πλέον ἐμπεριστατωμένη ἦταν τῆς Ἰταλικῆς τεχνικῆς ἐταιρείας Cosider².

Δυστυχῶς, μέχρι σήμερα δέν κατέστη δυνατόν νά ἀποκτήσει ἡ χώρα μας Ἐθνική σιδηροβιομηχανία.

Βασική αἰτία αὐτοῦ, νομίζουμε ὅτι ἀποτελεῖ ἡ ἀνά τόν κόσμον ἐπέκταση τῆς βιομηχανίας σιδήρου καί χάλυθου ἡ ὁποία ὠδήγησε τόν κλάδο σέ κατάσταση μόνιμου πλεονάσματος παραγωγικῆς δυναμικότητος³. Ἐτσι ἔχει δημιουργηθεῖ ἀνισορροπία μεταξύ παραγωγικῆς ἰκανότητος καί ζήτησεως προϊόντων τοῦ κλάδου, ἡ ἀποκατάσταση τῆς ὁποίας καθίσταται δυσχερής.

Ἡ ἀποκατάσταση ἰσορροπίας στίς οἰκονομικά ἀναπτυγμένες χώρες ἐπιδιώκεται διά τῆς διαθέσεως τῶν πλεονασμάτων στίς ἀγορές τοῦ ἐξωτερικοῦ, τοῦτο δέ παρεμβάλλει πρόσθετα ἐμπόδια στήν ἀνάπτυξη ἐθνικῆς σιδηροβιομηχανίας στίς ὑπό ἀνάπτυξη χώρες⁴.

2. Ἡ Cosider ἀνήκει στό ἡμικρατικό συγκρότημα Finsider τό ὁποῖο ἐδημιούργησε καί διευθύνει τό μεγαλύτερο μέρος τῶν βιομηχανιῶν σιδήρου καί χάλυθα τῆς Ἰταλίας.

3. Βλέπε σχετικά διάγραμμα 2 σελ. 56.

4. Ἡ βιομηχανία σιδήρου καί χάλυθα δέν δύναται νά ἀναπτυχθεῖ σέ μία χώρα καί μάλιστα μικρή, χωρίς κάποια οὐσιώδη προστασία. Οἱ ξένοι μεγάλοι παραγωγοί, ἀδίστακτοι, στίς μεθόδους τους προκειμένου νά πωλήσουν, κάνουν τό πᾶν γιά νά κυριαρχήσουν ἐπί τῆς διεθνούς ἀγορᾶς προσπαθοῦντες νά ἀποθαρρύνουν ἢ καί καταπιῆξουν κάθε προσπάθεια δημιουργίας Ἐθνικῆς Βιομηχανίας Χάλυθα στίς ὑπό ἀνάπτυξη χώρες.

1. 3. Χαρακτηριστικά της παραγωγικής διαρθρώσεως της σιδηροβιομηχανίας.

Ἡ βιομηχανία σιδήρου καὶ χάλυθα εἶναι μία πολυσύνθετη παραγωγική διαδικασία πού περιλαμβάνει τὶς ἐξῆς παραγωγικὲς φάσεις:

- Ἐξόρυξη σιδηρομεταλλεύματος καὶ ἄνθρακα.
- Ὑψικάμνοι (Blast-Furnaces), γιὰ τὴν παραγωγή χυτοσίδηρου (pig iron ἢ cast iron), ἐκ τῆς ἐπεξεργασίας σιδηρομεταλλεύματος.
- Χαλυβουργεῖο (Steelworks) γιὰ τὴν παραγωγή χάλυθα.
- Ἐξέλαση (Rolling Mills).
- Ἐξόλκυση χάλυθα (Steel Forcing) καὶ μετατροπὴ τοῦ σιδήρου καὶ χάλυθα σὲ καθωρισμένες μορφές γωνίες κλπ. (iron and steel Bars), ὡς καὶ τὴν μεταποίηση «ἐν ψυχρῶ» ἐλασματοποιηθέντων «ἐν θερμῶ» προϊόντων.

Οἱ ἐπιχειρήσεις τοῦ κλάδου αὐτοῦ διακρίνονται:

(α) σὲ κάθετης διατάξεως ὀλοκληρωμένες καὶ

(β) σὲ ἡμιολοκληρωμένες.

Κάθετης διατάξεως ὀλοκληρωμένες ἐπιχειρήσεις εἶναι ἐκεῖνες, στὶς ὁποῖες συνδυάζεται παραγωγή χυτοσίδηρου, χάλυθα, προϊόντων ἐξελάσεως «ἐν θερμῶ» ἢ «ἐν ψυχρῶ»⁵.

Ἡμιολοκληρωμένες ἐπιχειρήσεις εἶναι ἐκεῖνες, οἱ ὁποῖες παράγουν μόνο χυτοσίδηρο πρὸς πώληση ἢ ἀγοράζουν χάλυθα γιὰ περαιτέρω ἐπεξεργασία.

Γενικά, ἡ βιομηχανία σιδήρου καὶ χάλυθα ἔχει τὸ χαρακτηριστικὸ τοῦ ὑψηλοῦ βαθμοῦ κάθετης διατάξεως, ὀλοκληρώσεως τῆς παραγωγικῆς διαδικασίας καὶ δημιουργίας ἔτσι μεγάλου μεγέθους παραγωγικῶν μονάδων, δυναμικότητᾶς ἄρκετῶν ἑκατομμυρίων τόννων.

Ἄλλο χαρακτηριστικὸ τῆς σιδηροβιομηχανίας εἶναι τὸ μέγεθος τῶν ἐπενδύσεων πού εἶναι ὑψηλό κυρίως σὲ πάγιο κεφάλαιο, σὲ σχέση πρὸς τὴν ἀξία τοῦ τελικοῦ προϊόντος. Συνέπεια αὐτοῦ εἶναι ἡ μὴ προσέλκυση κεφαλαίων στὸν κλάδο. Εἰδικοί ἐν τούτοις προβαίνουν σὲ ἐκτιμήσεις μὲ διερεύνηση προοπτικῆς τῆς μελλοντικῆς ἐξελιξέως τῆς ζήτησεως τῶν προϊόντων τοῦ κλάδου καὶ προβλέποντας ὅτι ἡ ζήτησις θὰ ἐξελισσεταί

5. Ὅταν λέμε κάθετα ὀλοκληρωμένη μονάδα ἐννοοῦμε αὐτὸ πού χαρακτηρίζει, σὰν πλῆρες ὀλοκληρωμένο ἐργοστάσιο τὸ Ἀμερικανικὸ Ἰνστιτούτο Σιδήρου καὶ Χάλυθα, δηλαδὴ, ἐκεῖνο πού διαθέτει ὑψικάμνους, καμίνοὺς κώκ, χαλυβουργικοὺς φούρνους, ἐλαστρα καὶ μηχανήματα παραγωγῆς τελικῶν προϊόντων (στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχει μόνο μία κάθετης διατάξεως ὀλοκληρωμένη μονάδα, ἡ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ).

διευρυνόμενη, προβλέπουν επίσης ως έκ τούτου ότι και Κεφάλαια που σήμερα διστάζουν, τελικά θα προσελκυσθούν στον κλάδο, ώστε περί τα τέλη του αιώνα θα δημιουργηθούν νέες μονάδες μεγάλων χαλυβουργιών που η συνολική παραγωγή θα φτάνει μέχρι 300 εκατ. τόννους ετησίως.

Εκτός όμως από τους κολοσσούς αυτούς, σήμερα έχουν ευνόικες δυνατότητες συναγωνισμού χαλυβουργεία μέτριου και μικρού μεγέθους που παράγουν μόνο 200.000 έως 500.000 τόννους χάλυβα τόν χρόνο⁶.

Τά χαλυβουργεία αυτά, που είναι γνωστά στους ειδικούς σαν «μεσαιίας τάξεως Χαλυβουργεία», είναι δυνατόν, χάρη στον ιδιαίτερο τεχνικό εξοπλισμό τους, να προσαρμόζονται στις επιθυμίες των πελατών. Μία σχετικά μικρή κάμιнос ηλεκτρικού τόξου που λειτουργεί γι' αυτό τόν λόγο γρήγορα, παράγει π.χ. τόν χάλυβα που εισάγεται με μία έγκατάσταση χύσεως, στό έλαστρο. Τό όλο σύστημα λειτουργεί με μεγάλη ακρίβεια αυτόματα και είναι δυνατόν άν παραστεί ανάγκη, να μετατραπεί ή κατασκευή από ένα είδος χάλυβα σε άλλο, χωρίς μεγάλη δαπάνη χρόνου και χρημάτων. Χάρη στην παραγωγικότητα και τήν ευελιξία που εξασφαλίζει τό μικρό μέγεθός τους μπορούν να προσφέρουν τά προϊόντα τους μέχρι και 20% κάτω από τίς τιμές τών μεγάλων χαλυβουργιών. Ράβδοι όπλισμού σκυροδέματος από τήν Μπρέσια κυκλοφορούν στη Γερμανία, Γαλλία και άλλου, δημιουργώντας αντιδράσεις με τό αιτιολογικό ότι πρόκειται για «ντάμπινγκ». Όπωςδήποτε όχι άπαντούν οί παραγωγοί τής Μπρέσια, προκαλούντες όπως γίνεται μελέτη του κοστολογίου τους. Σήμερα κάτω από τήν έπεμβάσεως τής Ιταλικής Κυβερνήσεως οί παραγωγοί τής Μπρέσια διαθέτουν τά προϊόντα τους στις ελάχιστες τιμές που έχει επιβάλλει ή Ευρωπαϊκή Κοινότητα "Ανθρακα και Χάλυβα.

Τά μεσαιίας τάξεως χαλυβουργεία είναι δυνατόν να άνεγερθούν όπουδήποτε, είναι δέ καλύτερα όταν βρίσκονται κοντά οί προμηθευτές πρώτης ύλης και οί καταναλωτές, ώστε να παραμένουν μειωμένα τά έξοδα μεταφοράς.

Οί δαπάνες επενδύσεων για τά μεσαιίας τάξεως χαλυβουργεία είναι έξ άλλου μειωμένες. Ό τύπος αυτός τών χαλυβουργιών ένδεικνυται για τίς χώρες που βρίσκονται στην άρχή τής βιομηχανικής τους ανάπτυξεως. Άκόμα όμως και στα κράτη με άνπτυγμένη βιομηχανία, πληρούν τά κενά στην άγορά, συμπληρώνουν δέ συγχρόνως τό πρόγραμμα κατασκευής τών μεγάλων επιχειρήσεων. Από τό πρόγραμμα παραγωγής έξ άλλου του κονσέρν ΝΤΕΜΑΓΚ τής Δυτ. Γερμανίας, γίνεται φανερό, πόσο περιζή-

6. Στην Μπρέσια τής Ιταλίας είναι έγκατεστημένα 80 «μεσαιίας τάξεως Χαλυβουργεία» με συνολική άπασχόληση 13.000 άτομα.

τητος είναι σήμερα σέ όλο τόν κόσμο ό τύπος αυτός τών έγκαταστάσεων παραγωγής χάλυβα. Τό γνωστό αυτό κονσέρν διέθεσε στην διεθνή βιομηχανία χάλυβα μία σειρά καμίνων ηλεκτρικού τόξου διαφορετικού μεγέθους, μέ χωρητικότητα μέχρι 300 τόννους.

Επίσης, όπου έγκαταστάθηκαν μεσαίας τάξεως χαλυβουργεία, έλειψε ή σκόνη και ή βιομηχανική αθάλη, πού αποτελούν τά επακόλουθα τής λειτουργίας τών χαλυβουργείων. Αντί τών καυσαερίων υπάρχει μόνο ό άβλαβής ύδρατμός.

Η Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα προσπαθεί τή στιγμή αυτή, νά καταστρώσει μία «κοινή πολιτική» γιά τίς μικρές έπιχειρήσεις. Μέχρι σήμερα, μόνο οί έθνικές κυβερνήσεις είχαν άσχοληθεί πραγματικά μαζί τους. Σέ πρόσφατη μελέτη τής οικονομικής Κοινοτικής Έπιτροπής τής ΕΟΚ έπισημαίνεται γιά τίς μικρομεσαίες έπιχειρήσεις: «Είναι πρωτοπόροι του έλεύθερου ανταγωνισμού και στυλοβάτες τής περιφερειακής ανάπτυξεως. Καθώς παράγουν άγαθά και υπηρεσίες και στίς πιο άπομονωμένες περιοχές, προσφέρουν άπασχόληση, συντελούν στην άνακατανομή του πλούτου και του εισοδήματος, μορφώνουν προσωπικό, καινοτομούν».

Η μελέτη αυτή τής ΕΟΚ ύπογραμμίζει άκόμη ότι «Όλες οί μεγάλες καινοτομίες και έφευρέσεις, από τό 1945 όφείλονται στίς μικρομεσαίες έπιχειρήσεις ή τουλάχιστον έχουν έφαρμοσθεί πρώτα από εκείνες».

1. 4. Παραγωγική διάρθρωση τής Έλληνικής Βιομηχανίας σιδήρου και χάλυβα (έξοπλισμός - δυναμικότητα).

Επίδραση στη διαμόρφωση τής Έλληνικής βιομηχανίας χάλυβα άσκησε ή έντονη οίκοδομική δραστηριότητα πού παρατηρήθηκε μεταπολεμικά. Έτσι ήταν έπόμενο ή Έλληνική Βιομηχανία χάλυβα νά παράγει, κατά κύριο λόγο, ράβδους όπλισμού σκυροδέματος.

Σημαντικό είναι ότι τελευταία, άρχισε νά αλλάζει φυσιογνωμία και αυτό φαίνεται στην επέκταση τής Χαλυβουργικής και τών Χαλυβουργείων τής Βόρειας Ελλάδας, μέ στόχο τήν παραγωγή και άλλων προϊόντων. Αναλυτικά οί μονάδες παραγωγής χάλυβα είναι:

1. ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ

Έγκαταστάσεις

Είναι κάθετης διατάξεως ολοκληρωμένη χαλυβουργία. Γιά νά κατα-

δειχθεί πόσο πλήρης είναι η κάθετη συγκρότηση της παραγωγικής διαδικασίας της Χαλυβουργικής, είναι αναγκαίο να επιστήσουμε την προσοχή μας επί του ότι αυτή απαρτίζεται από τις έξι δέκα μονάδες, οι οποίες πρέπει να θεωρούνται και σαν ανεξάρτητα εργοστάσια, τα όποια με βάση την διαδικασία της κάθετης λειτουργίας τους έχουν ως έξι:

(i) Άνεξάρτητη λιμενική μονάδα, πού δέχεται πλοία χωρητικότητας περίπου μέχρι 50 χιλ. τόννους και είναι εφοδιασμένη με γερανούς και ταινοδρόμους μεγάλης εκφορτωτικής και μεταφορικής ικανότητας.

(ii) Μονάδα παραγωγής μεταλλουργικού κόκ, δυναμικότητας παραγωγής 500.000 τόννων ετησίως και τό προϊόν της όποίας (τό κόκ) αποτελεί άπαραίτητο και άναντικατάστατο στοιχείο της λειτουργίας τών ύψικάμινων.

(iii) Μονάδα δύο ύψικάμινων συνολικής έτήσιας παραγωγικής ικανότητας 1.000.000 τόννων χυτοσίδηρου, πού έγκαταστάθηκε τό έτος 1963. Άπό αυτές ή πρώτη άρχισε νά λειτουργεί στις 27 Ίουνίου 1963 ένώ ή δεύτερη στις 7 Σεπτεμβρίου 1972. Πρέπει νά σημειωθεί, ότι πολύ σπάνια μέχρι σήμερα λειτούργησαν ταυτόχρονα και οι δύο ύψικάμινοι. Αυτό μάλλον πρέπει νά άποδοθεί στό ότι ή ζήτηση δέν ύπηρεξε έπαρκής ώστε νά λειτουργούν άν όχι σέ πλήρη, τουλάχιστον σέ μερική, άπασχόληση ταυτόχρονα και οι δύο ύψικάμινοι.

(iv) Μονάδα παραγωγής χάλυθα. Αυτή απαρτίζεται από 4 μετατροπείς όξυγόνου (L.D.) τών 45 τόννων. Οι δύο έγκαταστάθηκαν τό έτος 1963 και οι ύπόλοιποι τό 1972. Ή συνολική δυναμικότητά τους εκτιμάται σέ 900.000 τόννους ρευστού χάλυθα έτησίως, και είναι δυνατό νά αύξηθεί σέ 1.200.000 τόννους διά της έφαρμογής κατάλληλου προγράμματος παραγωγής.

(v) Συγκρότημα παραγωγής όξυγόνου, άπαρτιζόμενο από δύο ανεξάρτητες μονάδες πρós παραγωγή της άναγκαίας ποσότητας όξυγόνου, για την μετατροπή του χυτοσίδηρου σέ χάλυθα, έτήσιας παραγωγικής ικανότητας 80.000.000 κυβικών μέτρων.

(vi) Μονάδα θερμής έξελάσεως πλατέων προϊόντων. Αυτή χρησιμοποιεί τόν υπό του χαλυβουργικού συγκροτήματος παραγόμενο άκατέργαστό χάλυθα σέ slabs⁷, πρós παραγωγή χαλυβδόφυλλων σέ ρόλλους (coils), σέ φύλλα και ταινίες πού χρησιμοποιούνται για την παραγωγή περαιτέρω μεταλλουργικών προϊόντων.

(vii) Μονάδα θερμής έξελάσεως ράβδων χάλυθα. Ή μονάδα αυτή χρη-

7. Ή «χελώνες» ή μπιγιέτες. Πρόκειται περί μεγάλων παραλληλεπίπεδων όγκων χάλυθα.

σιμοποιεί τόν παραγόμενο από τό χαλυουργείο άκατέργαστο χάλυβα σέ «μπιγιέτες» πρός παραγωγή ράβδων χάλυβα, πού χρησιμοποιούνται γιά δομικές καί λοιπές κατασκευές, καθώς καί γιά τήν παραγωγή διαφόρων συρματοουργικών προϊόντων.

(viii) Μονάδα ψυχρής έξελάσεως πλατέων προϊόντων, γιά τήν παραγωγή χαλυβδόφυλλων σέ ρόλλους, φύλλα καί χαλυβδοταινίες. Χρησιμοποιεί σάν πρώτη ύλη τά παραγόμενα από τήν μονάδα θερμής έξελάσεως χαλυβδόφυλλα σέ ρόλλους, τά διεθνώς γνωστά σάν coils. Ή δυναμικότητα αὐτῆς εἶναι τῆς τάξεως τῶν 1.100.000 τόννων έτησίως.

(ix) Μονάδα συρματοουργικών προϊόντων. Αὐτή χρησιμοποιεί σάν πρώτη ύλη τίς παραγόμενες από τήν μονάδα θερμής έξελάσεως ράβδους, σέ ρόλλους γιά παραγωγή κάθε φύσεως συρματοουργικών προϊόντων.

(x) Μονάδα παραγωγῆς ηλεκτρικοῦ ρεύματος. Αὐτή καλύπτει τίς ανάγκες σέ ηλεκτρική ένέργεια τῆς έπιχειρήσεως καί τό σπουδαιότερο, γιά τήν παραγωγή τῆς έν λόγω ένέργειας χρησιμοποιεί σάν καύσιμη ύλη, κατά τό μεγαλύτερο μέρος, τά περισσεύοντα άέρια τῶν προηγούμενων μονάδων (φωταέριο τῆς κωκερίας κλπ.).

2. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ

Εἶναι ἡ πρώτη Βιομηχανία πού παρήγαγε χάλυβα στήν χώρα μας καί βρίσκεται στόν Ἀσπρόπυργο.

Ἐγκαταστάσεις

Στίς έγκαταστάσεις τῆς Ἐταιρείας περιλαμβάνονται:

(i) Μονάδα ηλεκτρικοῦ Χαλυουργείου.

Ἡ μονάδα αὐτή περιλαμβάνει δύο ηλεκτροκαμίνους τῆξεως παλαιοσιδήρου, κατασκευῆς 1975, καί δυναμικότητας 45 τόννων ἡ κάθε μία. Οἱ κλίβανοι έξυπηρετοῦνται από έγκαταστάσεις συνεχοῦς χυτεύσεως CONCAST, κατασκευῆς 1975, γιά παραγωγή μπιγιετῶν διαστάσεων από 80X80 ἕως 160X160 mm.

Ἡ συνολική δυναμικότητα τοῦ χαλυουργείου άνέρχεται σέ 280.000 τόννους «μπιγιετῶν» έτησίως.

(ii) Μονάδα θερμής έξελάσεως. Αὐτή περιλαμβάνει: Μία σειρά έξελάσεως άποτελούμενη από κάμινο άναφυρακτώσεως «μπιγιετῶν» δυναμικότητας 20 T/H, κατασκευῆς 1973.

Ἡ δυναμικότητα τῆς σειρᾶς αὐτῆς ἀνέρχεται σέ 100.000 τόννους προϊόντων ἑτησίως.

3. ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ (ΒΙΟΧΑΛΚΟ)

Βρίσκεται στή Θεσσαλονίκη καί ἰδρύθηκε τό 1962 ἀπό τό συγκρότημα τῆς Βιοχάλκο.

Ἐγκαταστάσεις

Στίς ἐγκαταστάσεις τῆς ἐταιρείας περιλαμβάνονται:

(i) Ἡλεκτρικός κλίβανος τῶν 30 τόννων. Ἔτος κατασκευῆς τό 1970.

(ii) Ἡλεκτρικός κλίβανος τῶν 40 τόννων. Ἔτος κατασκευῆς τό 1972.

Ἡ συνολική δυναμικότητα καί τῶν δύο κλιβάνων ἀνέρχεται σέ 300.000 τόννους ἑτησίως.

(iii) Μονάδα συνεχοῦς χυτεύσεως μπιγιετῶν CONCAST, ἔτος κατασκευῆς τό 1965.

(iv) Μονάδα συνεχοῦς χυτεύσεως μπιγιετῶν DEMAG. Ἔτος κατασκευῆς τό 1971.

Ἡ συνολική δυναμικότητα τῶν δύο μονάδων συνεχοῦς χυτεύσεως ἀνέρχεται σέ 300.000 τόννους ἑτησίως.

(v) Τμήμα θερμῆς ἐξελάσεως, πού περιλαμβάνει:

— Μονάδα ἐλάστρων γιά τήν παραγωγή σιδήρου μπετόν, καί κυρίως PROFILES. Ἔτος κατασκευῆς τό 1965.

— Μονάδα ἐλάστρων SCHLOEMANN, δυναμικότητας 50-60 τόννων ὠριαίως, ἀποτελούμενη ἀπό:

(α) ἓνα συνεχές ἔλαστρο γιά τήν παραγωγή χονδροσύρματος (FIL MACHINE).

(β) ἓνα συνεχές ἔλαστρο γιά τήν παραγωγή SKELP.

4. ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Ἡ μονάδα ἰδρύθηκε τό 1964 καί εἶχε ἀρχικά μόνο ἓνα ἔλαστρο θερμῆς ἐξογκύσεως σιδήρου μπετόν. Σάν πρώτη ὕλη ἐχρησιμοποιοῦντο «μπιγιέττες», εἰσαγόμενες ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ. Τό ἔλαστρο αὐτό εἶναι Σουηδικῆς κατασκευῆς καί ἔχει δυναμικότητα 90.000 τόννους ἑτησίως.

- Σήμερα έχουν εγκατασταθεί ακόμη και λειτουργούν:
- Δύο ηλεκτρικοί κλίβανοι DEMAG των 30 τόννων έκαστος και
 - Μία μονάδα συνεχούς χυτεύσεως μπιγιετών (80-120.000 τόννων).

Τελεί δέ υπό εγκατάσταση μία μονάδα για FIL MACHINE, μορφοσίδηρο και σίδηρο μπετόν, συνολικής δυναμικότητας 140.000 τόννων έτησίως.

5. ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΧΑΛΥΨ

Είναι η πιο καινούργια Έλληνική Χαλυβουργία και βρίσκεται και αυτή κοντά στον Βόλο. Είναι εξοπλισμένη με δύο ηλεκτρικούς κλίβανους τόξου, μία μονάδα συνεχούς χυτεύσεως και μία σύνθετη γραμμή, θερμής εξελάσεως που μπορεί να παράγει είτε χονδρόσπυμα (wire-rod) για βιομηχανική κυρίως χρήση είτε στενές χαλυβδοταινίες (πλάτους μέχρι 400 χλστ. σε ρόλλους). Η παραγωγική ικανότητα της μονάδας είναι 300.000 τόν. έτησίως.

6. ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΛΥΒΑ

Άρχισε να λειτουργεί τό έτος 1968 και τελεί, κατά βάση υπό έλεγχο Ίαπωνών επενδυτών. Παράγει χαλυβδόφυλλα και χαλυβδοταινίες ψυχρής εξελάσεως. Τά τελευταία εισάγονται κυρίως από την Ίαπωνία, Η.Π.Α., Νότιο Άφρική και από χώρες της ΕΟΚ.

Έγκαταστάσεις

- (i) Μονάδα επιφανειακού καθαρισμού των COILS.
- (ii) Ένα καινούργιο έλαστρο ψυχρής εξελάσεως των 4 κυλίνδρων (INNOCENTI-BLAW-KNOX).
- (iii) Δύο άνακαινισθέντα παλινδρομικά έλαστρα των 4 κυλίνδρων (REPUNLIC STEEL).
- (iv) Ένα έλαστρο τελικής εξελάσεως (TEMPER MILL).
- (v) Δύο μονάδες κοπής χαλυβδόφυλλων.
- (vi) Δύο μονάδες κοπής ταινιών.
- (vii) Μία γραμμή ηλεκτρολυτικής έπικασσιτερώσεως.
- (viii) Μία γραμμή γαλθανισμού.

7. Ο. ΔΑΡΙΓΚ και ΣΙΑ

Ἡ μονάδα παράγει σῦρμα, δομικά πλέγματα, συρματοπλέγματα, καρφιά, σιδήρου μετόν ειδικῆς μορφῆς (TOR STEEL) κλπ.

Ὁ μηχανικός ἐξοπλισμός εἶναι σύγχρονος καί λειτουργεῖ ἀποτελεσματικά.

Ἡ παραγωγική δυναμικότητα ἀνέρχεται σέ 65.000 τόννους ἐτησίως γιά τήν παραγωγή σῦρματος καί 25.000 τόννους ἐτησίως γιά τήν ἐν ψυχρῷ στρέψη τοῦ ειδικοῦ σιδήρου μετόν (TOR STEEL).

8. ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΑΘΗΝΩΝ

Παράγει σιδηροταινίες ψυχρῆς ἐξολκίσεως (τσέρκι), ἐκ COILS θερμῆς ἐξολκίσεως προελεύσεως ἐξωτερικῆ καί σωλῆνες. Ὑφιστάμενη δυναμικότητα 25.000 τόννοι ἐτησίως.

9. Α.Μ.Ε.Δ. καί Α. ΣΤΑΥΡΙΑΝΟΣ

Παράγει σιδήρου μετόν καί σῦρμα σέ μικρές ποσότητες. Τά μηχανήματα τῆς ἐταιρείας ἔχουν δυναμικότητα 15-20.000 τόννους ἐτησίως.

10. Α.Ε. ΧΑΛΥΒΔΟΦΥΛΛΩΝ

Παράγει χαλυβδόφυλλα θερμῆς ἐξελάσεως καί γαλθανισμένη αὐλακωτή λαμαρίνα. Δυναμικότητα τῶν μηχανημάτων περίπου 15.000 τόννοι ἐτησίως.

Κατωτέρω παρατίθενται δύο πίνακες εἰς τοὺς ὁποίους παρουσιάζεται:

Πίνακας 1. Ἡ μέση ἐτήσια ἀπασχόληση (σέ ἀριθμό μισθωτῶν καί ἡμερομισθίων) καί ἀμοιβή τῆς ἐργασίας στόν κλάδο τῆς χαλυβουργίας.

Πίνακας 2. Ἡ ἐξέλιξη τῆς ἀκαθάριστης ἀξίας τῶν ἀναλώσεων καί τῆς προστιθέμενης ἀξίας στόν κλάδο τῆς χαλυβουργίας (μέ γραφική παρουσίαση τῶν δεδομένων τοῦ πίνακα 2).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Μέση ετήσια απασχόληση και άμοιβή της εργασίας

ΕΤΗ	Αριθμός καταστημάτων*	Μέση ετήσια απασχόληση			Έτησια άμοιβή εργασίας (χ.δρ.)		
		Σύνολο	Μισθωτοί	Ήμερομισ.	Σύνολο	Μισθοί	*Ήμερομισθ.
1966	11	2.837	529	2.307	173.133	51.332	121.801
1967	12	2.762	604	2.157	177.438	57.801	119.637
1968	12	3.099	816	2.283	211.416	71.798	139.618
1969	11	3.514	894	2.620	270.384	93.367	177.017
1970	14	3.787	938	2.848	322.341	104.907	217.434
1971	15	4.111	1.050	3.061	361.495	125.912	235.583
1972	15	4.528	1.020	3.508	426.327	127.048	299.279
1973	10	4.868	1.106	3.762	589.034	175.373	413.661
1974	16	5.101	1.244	3.856	742.254	228.694	513.560
1975	17	5.178	1.294	3.884	902.028	277.724	624.304

* Περιλαμβάνονται και οι βοηθητικές μονάδες των παραγωγικών καταστημάτων. Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Εξέλιξη της ακαθάριστης αξίας των άυλώσεων και της προστιθέμενης αξίας

Μεγέθη	1965		1966		1967		1968		1969	
	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%
Ακαθάριστη αξία Παρρωγής Άυλώσεις Προστιθέμενη αξία	1.404.133	1.555.092	+10,8	1.414.256	-9,1	1.960.379	+38,6	3.241.503	+65,4	
	1.040.622	1.172.521	+12,7	1.038.767	-11,4	1.462.326	+40,8	2.298.948	+57,2	
	363.511	382.571	+5,2	357.489	-6,6	498.053	+39,3	942.555	+89,2	

συνέχεια

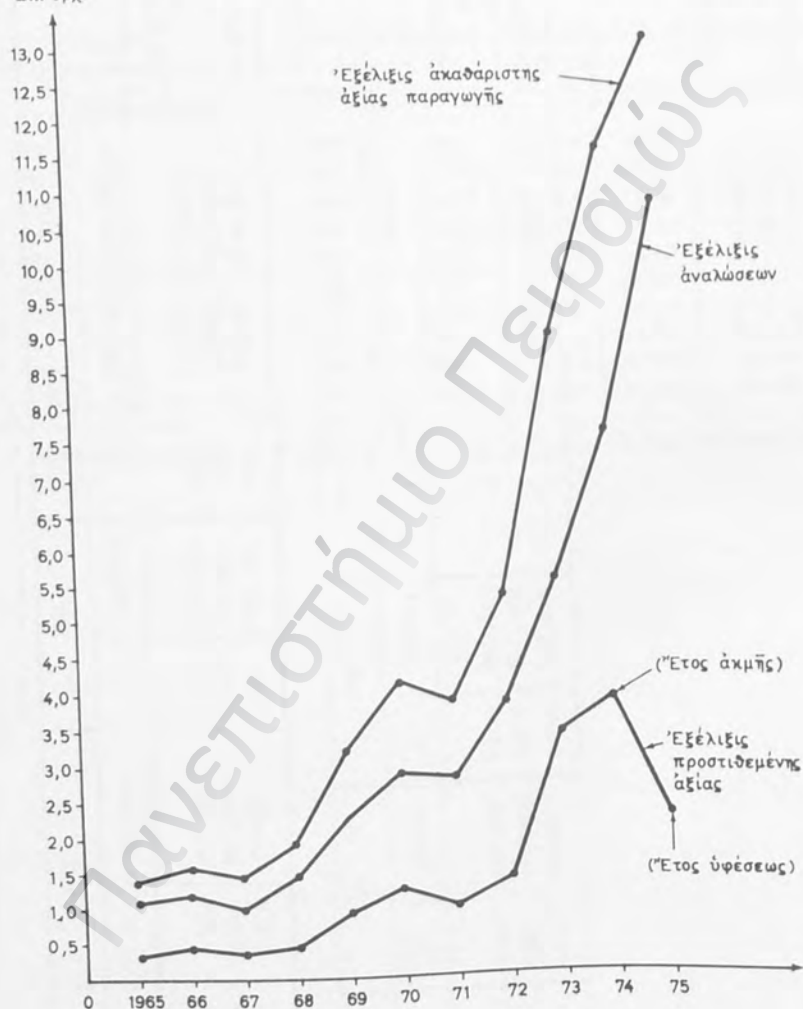
Μεγέθη	1970		1971		1972		1973		1974	
	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%	χιλ. δρχ.	%
Ακαθάριστη αξία Παρρωγής Άυλώσεις Προστιθέμενη αξία	4.167.519	+28,6	3.847.317	-7,7	5.341.290	+38,8	9.042.139	+69,3	11.576.231	+28
	2.908.870	+26,5	2.826.720	-2,8	3.911.072	+38,4	5.648.315	+44,4	7.637.141	+35,2
	1.258.649	+33,5	1.020.597	-18,9	1.430.218	+40,1	3.393.824	+137,3	3.939.090	+16,1

συνέχεια

Μεγέθη	1975	
	χιλ. δρχ.	%
Ακαθάριστη αξία Παρρωγής Άυλώσεις Προστιθέμενη αξία	13.095.868	+13,1
	10.829.933	+41,8
	2.265.935	+42,5

ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΙΣ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ 2

Έκ. δρχ.



Παρατηρήσεις:

Ένώ ο ρυθμός μεταβολής των τριών μεταβλητών παρουσιάζει την αυτή κατεύθυνση από έτος σέ έτος, τό 1975 μειώθηκε κατά 42,5% ή προστιθέμενη αξία έναντι της προστιθέμενης αξίας του 1974.

Έκ της μελέτης τῶν ἀνωτέρω πινάκων προκύπτουν οἱ ἐξῆς παρατηρήσεις:

(α) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμὸς⁸ μεταβολῆς τῆς ἀπασχολήσεως στὴν χαλυβουργία παρουσιάζει τὴν κάτωθι ἐξέλιξη:

γιά τὴν περίοδο 1972-1966 ἀνέρχεται σέ 8,1%

γιά τὴν περίοδο 1973-1966 ἀνέρχεται σέ 8,0%

γιά τὴν περίοδο 1974-1966 ἀνέρχεται σέ 7,6%

γιά τὴν περίοδο 1975-1966 ἀνέρχεται σέ 4,5%.

Δηλαδή παρουσιάζει μία πτωτικὴ τάση καὶ μάλιστα, κατὰ τὴν περίοδο 1974-1966 παρουσίασε μείωση ἔναντι τῆς περιόδου 1972-1966 κατὰ 6,17%, ἐνῶ κατὰ τὴν περίοδο 1975-1966 ἔναντι τῆς περιόδου 1972-1966, παρουσίασε μείωση κατὰ 44,4%.

(β) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμὸς μεταβολῆς τῆς ἀμοιβῆς τῆς ἐργασίας στὴν χαλυβουργία παρουσιάζει τὴν κάτωθι ἐξέλιξη:

γιά τὴν περίοδο 1972-1966 ἀνέρχεται σέ 16,2%

γιά τὴν περίοδο 1973-1966 ἀνέρχεται σέ 19,1%

γιά τὴν περίοδο 1974-1966 ἀνέρχεται σέ 19,9%

γιά τὴν περίοδο 1975-1966 ἀνέρχεται σέ 20,1%.

Δηλαδή, παρουσιάζει αὐξητικὴ τάση καὶ μάλιστα, κατὰ τὴν περίοδο 1973-66 ἔναντι τῆς περιόδου 1972-66 (17,9%).

Κατὰ τὴν περίοδο 1974-66 ἔναντι τῆς περιόδου 1972-66 (22,84%).

Κατὰ τὴν περίοδο 1974-66 ἔναντι τῆς περιόδου 1973-66 (4,19%).

Κατὰ τὴν περίοδο 1975-66 ἔναντι τῆς περιόδου 1974-66 (1%).

Ἡ μικρὴ αὐξηση ποὺ παρατηρήθηκε κατὰ τὴν περίοδο 1974-66 ἔναντι τῆς περιόδου 1973-66 καὶ ἡ ἀκόμη μικρότερη κατὰ τὴν περίοδο 1975-66, ἔναντι τῆς περιόδου 1974-66, ὀφείλεται στὴ μείωση τοῦ ρυθμοῦ ἐτήσιας μεταβολῆς τῆς ἀπασχολήσεως κατὰ τὶς ἀντίστοιχες περιόδους.

(γ) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμὸς μεταβολῆς τῆς προστιθέμενης ἀξίας στὴν χαλυβουργία παρουσιάζει τὴν κάτωθι ἐξέλιξη:

γιά τὴν περίοδο 1972-1966 ἀνέρχεται σέ 24,6%

γιά τὴν περίοδο 1973-1966 ἀνέρχεται σέ 36,6%

γιά τὴν περίοδο 1974-1966 ἀνέρχεται σέ 33,8%

γιά τὴν περίοδο 1975-1966 ἀνέρχεται σέ 21,9%.

Καὶ μάλιστα, κατὰ τὴν περίοδο 1973-66 παρουσίασε αὐξηση ἔναντι τῆς περιόδου 1972-66 κατὰ 48,78%, κατὰ τὴν περίοδο 1974-66 παρουσίασε

8. Οἱ μέσοι ἐτήσιοι ρυθμοὶ προκύπτουν διὰ τῆς σχέσεως $P_i = P_0 (1+r)^n$, ὅπου r = ρυθμὸς αὐξήσεως, P_i = Ἡ τιμὴ τοῦ μεγέθους γιά τὸ ἔτος i (τελικὸ ἔτος), P_0 = Ἡ τιμὴ τοῦ μεγέθους γιά τὸ ἔτος 0 (ἀρχικὸ ἔτος), n = πλῆθος ἐτῶν.

αύξηση έναντι της περιόδου 1972-66 κατά 37,40%, κατά την περίοδο 1974-66 παρουσίασε μείωση έναντι της περιόδου 1973-66 κατά 7,65% και τέλος κατά την περίοδο 1975-66 παρουσίασε μείωση έναντι της περιόδου 1974-66 κατά 35,21%. 'Επισημαίνεται ότι τό 1975 (έτος ύφέσεως) ή προστιθέμενη αξία μειώθηκε έναντι της αντίστοιχης τιμής αυτής κατά τό 1974 (έτος άκμης) κατά 42,5%.

Οί άνωτέρω παρατηρήσεις είναι κατά κάποιο τρόπο σύμφωνες μέ τίς διαπιστώσεις της πρόσφατης διεθνούς χαλυβουργικής συνόδου πού παρατίθενται κατωτέρω:

Η ΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ

Υποστηρίζεται μετά τό 1974 ότι ή δυτική Χαλυβουργία περνά ιδιαίτερα στην Εύρώπη, «τή σοβαρότερη δοκιμασία, από μήνης ζώντων» — όπως δήλωσε περί τά μέσα του 1977 ό Τσάρλς Βίλλιερς, πρόεδρος της κρατικής άγγλικής Χαλυβουργίας British Steel Corporation. Στην Δυτική Εύρώπη από τό Κάρντιφ μέχρι τή Λωρραίνη και τό Ρούρ, ύψικάμινι αφήνονται νά κριώσουν. Από 39,3 έκατομμύρια τόννους τό πρώτο τρίμηνο του 1974 ή παραγωγή της ΕΟΚ έπεσε στά 32,4 έκατομμύρια τόννους τό πρώτο τρίμηνο του 1977.

Στή δεκαετία 1966-76 τό μερίδιο των ευρωπαϊκών χαλυβουργιών στις παραδοσιακές αγορές της Μέσης Ανατολής, Ασίας και Αφρικής έπεσε από 70% σέ 30% και τό κενό αυτό κατέλαβαν οι νεαρές Χαλυβουργίες της Ιαπωνίας, της Ν. Κορέας, της Βραζιλίας, της Ν. Αφρικής και της Ινδίας.

Τό 1976 ή έργατική άπασχόληση των χαλυβουργιών των Έννεα μειώθηκε κατά 14.500 έργάτες⁹.

Τόν Οκτώβριο του 1977, ή Διεθνής Χαλυβουργική Σύνοδος του Διεθνούς Ίνστιτούτου Σιδήρου και Χάλυβα, (ΔΙΣΧ), διαπίστωνε ότι¹⁰: «'Επί ένα αιώνα και περισσότερο, ό χάλυβας ήταν τό βασικό μέτρο της οικονομικής δυνάμεως μιās χώρας (και της πολεμικής της έτοιμότητας). Τά χαλυβουργικά κέντρα, σκυθρωπές πόλεις πού φωτίζονται τή νύχτα από τίς φλόγες των ύψικάμινων, έξακολουθούν νά θεωρούνται στό οικονομικό πεδίο ό,τι οι πρωτεύουσες στην πολιτική.

Σάν σύμβολο δυνάμεως, τό άτσάλι διατηρεί τό γόητρό του, ή βασιλεία

9. Στην περίοδο 1974-78, άπολύθηκαν 100.000 έργαζόμενοι, ενώ περισσότεροι από 100.000 έργάτες βρέθηκαν σέ κατάσταση μερικής άπασχολήσεως.

10. Δελτίο Σ.Ε.Β. άρ. τεύχος 368.

του όμως αρχίζει να παρακμάζει. Έπίσης, «Η παραγωγή πέφτει, οι ζημιές των Χαλυβουργιών αυξάνονται¹¹, δεκάδες χιλιάδες εργάτες χαλυβουργοί μένουν χωρίς δουλειά. Η κρίση της Χαλυβουργίας είναι βαθεία, διαρθρωτική σε μεγάλη έκταση και όχι συγκυριακή και απειλεί να έκφυλισθεί σε ένα τριμέτωπο έμπορικό πόλεμο ανάμεσα στις τρεις κυριότερες Χαλυβουργικές περιοχές του δυτικού Κόσμου: Ήνωμένες Πολιτείες - Εύρωπη - Ίαπωνία».

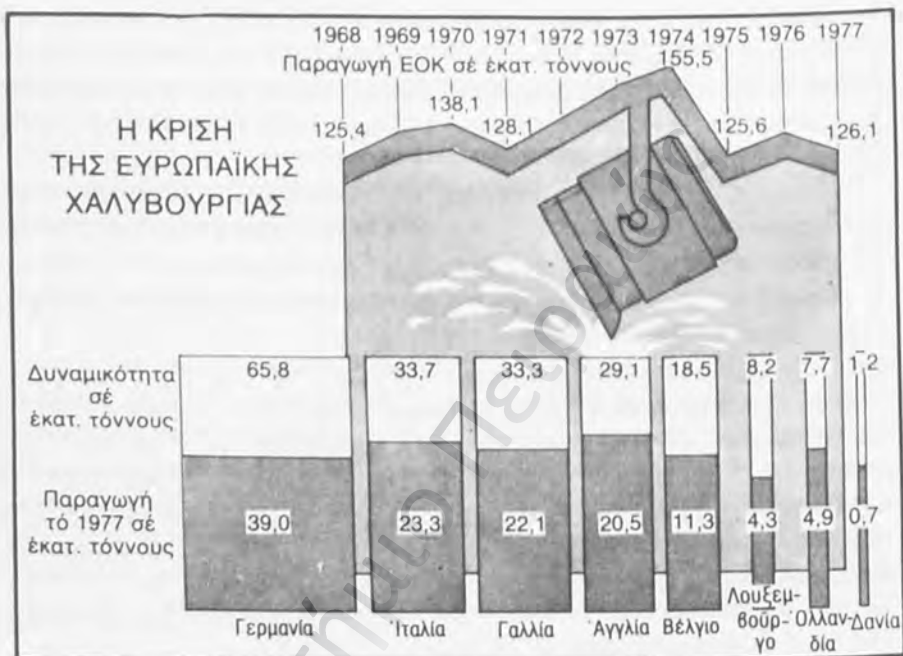
Παρά τις διαπιστώσεις αυτές και τις επικίνδυνες άψιμαχίες που είχαν ήδη αρχίσει με άφετηρία τις Η.Π.Α. στη συγκέντρωση της Ρώμης, κανείς δεν μπόρεσε να προτείνει μία έστω κατά προσέγγιση εύκολη λύση. Οί Εύρωπαίοι πήγαν με ένα βιαστικά προπαρασκευασμένο σχέδιο, που προέβλεπε «έκούσιους» περιορισμούς των εξαγωγών τους στις Η.Π.Α., με τον όρο ότι τό ίδιο θά κάμουν και οί Ίάπωνες. Άλλά ή ύποδοχή από την πλευρά των Άμερικανών ήταν ψυχρή. Ο Φρέντερικ Τζαίηκς, πρόεδρος της Inland Steel δήλωσε: «Δέν άποτελεί ίκανοποιητική λύση του προβλήματος της πλημμύρας των εισαγωγών στην αγορά μας. Θά ζητήσουμε να έφαρμοστούν οί νόμιμες διαδικασίες». Άλλά και ό ύποκόμης Νταβινιόν έπίτροπος της ΕΟΚ στά θέματα της κοινοτικής Βιομηχανίας (καί Χαλυβουργίας) δέν ήλπιζε πολλά από τις «έκούσιες» ποσοστώσεις. «Άπλως — είπε — καμουφλάρεται τό πρόβλημα της ύπερδυναμικότητας, που μαστίζει τή Χαλυβουργία μετά τό 1975».

Τά αίτια της κρίσεως που περνά μετά τό 75 ή παγκόσμια Χαλυβουργία, δέν είναι τόσο ή ύποτονική συγκυρία, όσο τό πλεόνασμα παραγωγικής δυναμικότητας που είχε προγραμματισθεί σε περίοδο οικονομικής αίσιοδοξίας. Παράδειγμα ή κατάσταση στην ΕΟΚ. Η παραγωγή που μπορεί να άπορροφηθεί από τή ζήτηση ήταν τό 1977 στά έπίπεδα του 1968, ένω ή δυναμικότητα εξακολουθεί να αυξάνεται. Η κατάσταση αυτή φαίνεται στό σχήμα της έπόμενης σελίδας.

11. «Έκτιμάται ότι, την περίοδο 1976-77, ή ζημία της British Steel, έφθασε τό πρωτοφανές έπίπεδο των 100 έκατ. λιρών. Διατυπώνεται δέ ό φόβος πώς θά παρουσιάσει στην χρήση 1977-78 ζημιές ένός δισεκατομμυρίου λιρών.

Ή Bethlehem Steel, ή ύπ' άριθ. 2 άμερικανική χαλυβουργία άνάγγειλε ζημιές μισού δισεκατομμυρίου δολλαρίων γιά τό πρώτο τρίμηνο του 1977.

Στή Γαλλία τό ίδιο, ζημιές. Στήν Ίαπωνία πέντε χαλυβουργίες ματαίωσαν τήν διανομή του ένδιάμεσου εξαμηνιαίου μερίσματος στους μετόχους τους, γιά να ανασάνουν οικονομικά».



Έπίσης κατά τó 1977 ή άμερικανική χαλυβουργία (πού άπασχολούσε προσωπικό 470.000), ή Εύρωπαϊκή (μέ άπασχόληση 700.000) και ή Ίαπωνική (μέ 475.000), έργαζόντουσαν ή πρώτη μέ τά 77%, ή δεύτερη μέ τά 60% και ή τρίτη μέ τά 74% τής δυναμικότητάς τους.

Τέλος, πρέπει νά γίνει συνείδηση ότι ήλθε ή έποχή τών ριζικών έπανεξετάσεων. Έκείνο πού επιβάλλει τή ριζική αυτή έπανεξετάση, δέν είναι ó άμοιβαίος άνταγωνισμός τών Χαλυβουργικών «κατεστημένων» άμερικανικού και εύρωπαϊκού και του (νεώτερου) ιαπωνικού, αλλά ή εμφάνιση στην άγορά καινούργιων Χαλυβουργικών δυνάμεων.

Πράγματι, ή Ίσπανία, Ν. Κορέα, Βραζιλία, Ίνδία, Νιγηρία, άκόμη και ή Κίνα έχουν και άποκτούν χαλυβουργίες, πού για νά σταθούν πρέπει νά εξάγουν.

Ένεκα αυτού οί παραδοσιακές εξαγωγικές άγορές συμπύσσονται, καθώς κατακτώνται άπό τούς νέους. Και όχι μόνο αυτό, αλλά οί νέοι εισβάλλουν σέ έθνικές άγορές, πού οί παλαιοί παραδοσιακοί χαλυβουργοί, τίς ενόμιζαν άπόρθητες. Τότε μονάχα οί παλαιές πλούσιες χώρες άνακα-

λύπτουν τις αδυναμίες τους: Μισθολογικό κόστος μεγαλύτερο και παραγωγικότητα μικρότερη από εκείνη των νέων ανταγωνιστών τους.

Η Ίαπωνική παραγωγικότητα είναι έντυπωσιακή: Έξη ώρες εργασίας εργάτη αντιστοιχούν σε ένα τόννο χάλυβα, έναντι δέκα εργασιών στη Γαλλία. Οί άμερικανοί χαλυβουργοί ισχυρίζονται ότι οί Ίάπωνες διογκώνουν τήν παραγωγικότητά τους και τούς κατηγορούν για «ντάμπινγκ». Άλλά ό,τι και νά συμβαίνει, οί Ίάπωνες χαλυβουργοί, είναι οί πρωταγωνιστές στήν παραγωγικότητα. Αυτό φαίνεται από τόν συγκριτικό πίνακα (3) τής παραγωγικότητας στή Χαλυβουργία όπου ή συντριπτική ύπεροχή τής Ίαπωνίας μετρημένη σε έτησια παραγωγή ενός εργάτη φτάνει σε 372 τόννους, ενώ ό Άγγλος εργάτης παράγει μόνο 131, ό Γάλλος 164, ό Δυτικογερμανός 225, ό Ίταλός 232, ό Όλλανδός 243, ό Άμερικανός 274. Υπάρχει δηλαδή μιá έντυπωσιακή κλιμάκωση στήν άποδοτικότητα κατά εργάτη άπέναντι στο ίαπωνικό ρεκόρ.

Γενικά ή πρόβλεψη είναι: Όχι θεαματική αύξηση, αν και μερικοί πιστεύουν ότι ή ύφεση έφτασε στο χαμηλότερο σημείο τής. Τά προστατευτικά μέτρα, που άρθηκαν στήν ΕΟΚ¹² και στίς Η.Π.Α. βοηθούν τούς Χαλυβουργούς. Πολλαπλασιάζονται όμως οί αντιδράσεις από τήν πλευρά των καταναλωτών και ιδιαίτερα των χαλυβοβιομηχανιών, όπως είναι οί σωληνουργίες, ναυπηγεία κλπ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Παραγωγικότητα στή Χαλυβουργία τό 1977 ¹³		
Χώρες	Έτησια Παραγωγή ενός εργάτη σε τόννους	Διαφορά από τό ίαπωνικό ρεκόρ
ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΝΙΑ	131	241
ΓΑΛΛΙΑ	164	208
ΔΥΤΙΚΗ ΓΕΡΜΑΝΙΑ	225	147
ΙΤΑΛΙΑ	232	140
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	243	129
ΗΠΑ	274	98
ΙΑΠΩΝΙΑ	372	—

12. Δελτίο Σ.Ε.Β. — τεύχος 361.

«Τά κυριότερα είναι έκούσιοι και ύποχρεωτικοί έλεγχοι των τιμών ώρισμένων χαλυβουργικών προϊόντων, όρια παραγωγής, άδειες εισαγωγών, άπειλή αύστηρών μέτρων άντιντάμπινγκ και κίνητρα, γιά νά κλείσουν μονάδες τεχνολογικά ξεπερασμένες και νά άνασταλούν επενδύσεις, που θά όδηγούσαν σε άκόμη μεγαλύτερη ύπερπαραγωγή».

13. Δελτίο ΣΕΒ — Τεύχος 371.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΙΙ. 1. Γενικά

Όσον αφορά τό εξεταζόμενο θέμα «Προοπτικές τής ζητήσεως χάλυβα», ή υπάρχουσα βιβλιογραφία είναι αρκετά περιορισμένη. Οί μελέτες οί όποίες έχουν γίνει και τίς όποίες έχουμε υπ' όψη μας, μπορούμε νά τίς κατατάξουμε σέ τρείς κατηγορίες.

Στήν πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται εκείνες πού αναφέρονται στίς μεταβλητές πού καθορίζουν τήν ζήτηση χάλυβα και στήν διατύπωση γενικά του ύποδείγματος ζητήσεως χάλυβα.

Στήν δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται εκείνες πού καθορίζουν συνάρτηση ζητήσεως χάλυβα, για κάποια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, αλλά δέν χρησιμοποιούν τίς αναλυτικές στατιστικές μεθόδους.

Στήν τρίτη κατηγορία περιλαμβάνονται εκείνες πού καθορίζουν συνάρτηση ζητήσεως χάλυβα, για συγκεκριμένη χρονική περίοδο, διά χρησιμοποίησης των αναλυτικών στατιστικών μεθόδων.

Στήν συνέχεια θά προσπαθήσουμε νά παρουσιάσουμε τίς εργασίες αυτές, μέ αναφορά στά βασικότερά τους σημεία, όπως καθορίζονται από τούς επιδιωκόμενους σκοπούς.

ΙΙ. 2. Στήν πρώτη κατηγορία περιλαμβάνεται ή εργασία του Μ.Α. ΑΒΕ¹.

Σκοπός τής εργασίας αυτής είναι ή διερεύνηση των παραγόντων πού προκαλούν τίς μεταβολές στήν παραγωγή, στίς επενδύσεις και στήν τεχνολογία διά του χρόνου, στά πλαίσια τής αναπτύξεως τής βιομηχανίας σιδήρου και χάλυβα.

Παρά ταυτα, στήν παράγραφο 4, πού φέρει τόν τίτλο «Sales forecasting and production planning» διατυπώνεται ένα οικονομομετρικό μοντέλλο των

1. MASATOSHI A. ABE «Dynamic microeconomic models of productions, investment and technological change of the U.S. and Japanese iron and steel industries», Studies in Economic Planning Over Space and Time, Amsterdam, North Holland Publishing Co.

άποτελεσμάτων της οικονομικής δραστηριότητας επί της άναμενόμενης ζήτησεως χάλυβα.

Σύμφωνα με την θεωρία ζήτησεως, οι πωλήσεις τελικῶν προϊόντων εκφράζονται σέ ὄρους ἐπιπέδου δραστηριότητας τῶν καταναλωτριῶν βιομηχανιῶν καί τῆς τιμῆς τῶν ὑποκατάστατων τοῦ χάλυβα προϊόντων.

Ἔτσι προκύπτει:

$$S_{it} = f_i (A_{it}^*, L_{it}^1, L_{it}^2, \dots, L_{it}^3, K_{it}, D_{it})$$

ὅπου:

S_{it} = πωλήσεις τοῦ προϊόντος i κατά τόν χρόνο t .

A_{it}^* = προσδοκώμενο ἐπίπεδο δραστηριότητας τῶν βιομηχανιῶν, πού καταναλίσκουν τό i προϊόν κατά τήν περίοδο t .

$L_{it}^1, L_{it}^2, \dots, L_{it}^3$ = σχετικές τιμές τῶν ὑποκατάστατων τοῦ προϊόντος i κατά τήν περίοδο t .

D_{it} = μεταβλητή ἀντιπροσωπεύουσα ἓνα ἐξωγενές σόκ.

Τό προσδοκώμενο ἐπίπεδο δραστηριότητας προκύπτει συναρτήσῃ τῶν πραγματικῶν ἐπιπέδων δραστηριότητας ὡς ἀκολουθῶς:

$$A_{it}^* = a_1 A_{it-1} + a_2 A_{it-2}, \text{ ὅπου } a_1 > 0, a_2 > 0$$

ὅσον ἀφορᾷ τήν μεταβλητή D_{it} , θεωρεῖται ὅτι λαμβάνει τίς τιμές,

$D_{it} = 1$, γιά περιόδους πού προηγούνται μηνυμάτων γιά παύση τῶν ἐργασιῶν, καί

$D_{it} = 0$, γιά τίς ἄλλες περιόδους.

Σχετικά με τήν ἐργασία αὐτή μποροῦμε νά ποῦμε ὅτι ἐξετάζει τήν συνάρτηση ζήτησεως χάλυβα, στά πλαίσια τοῦ σχεδιασμοῦ τῆς παραγωγικῆς δραστηριότητας, θεωρώντας προφανῶς ὅτι, ἐάν ἡ ζήτηση γιά τά προϊόντα τῆς σιδηροβιομηχανίας εἶναι ἰσχυρή (σταθερή), ἡ βιομηχανία χάλυβα θά ἀντιδράσῃ μέ αὐξηση τῆς παραγωγικῆς δυναμικότητας. Ἀντίθετα, ἡ βιομηχανία χάλυβα θά ἀντιδράσῃ δυσμενῶς σέ μεταβολές τοῦ ρυθμοῦ παραγωγικῆς δραστηριότητας. Μικρές μεταβολές στήν ζήτηση θά προκαλέσουν διακυμάνσεις μόνο στά ἐπίπεδα ἀποθεμάτων.

Γιά νά καθορίσῃ τήν στρατηγική τῆς ἡ ἐπιχείρηση, θά πρέπει νά διαγνώσῃ τίς συνθήκες πού ἐπικρατοῦν στό περιβάλλον ἐντός τοῦ ὁποῖου δραστηριοποιεῖται. Κατά συνέπεια, μία ἐκτίμηση τοῦ ἀναμενόμενου ἐπιπέδου οικονομικῆς δραστηριότητας, ἀποτελεῖ πηγὴ πληροφορήσεως ἐπί τῆς ὁποίας ἡ ἐπιχείρηση στηρίζει τίς ἀποφάσεις τῆς.

II. 3. Στην δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται δύο εργασίες:

II. 3. 1.της ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗΣ Α.Ε.²

Σχετικά με την ποσοτική διερεύνηση της ζήτησεως χάλυβα κατά την περίοδο 1955-67, και με τον τίτλο «Μακροοικονομική προσέγγιση», αναφέρονται τα έξης:

Η ζήτηση χάλυβα, άμέσως τουλάχιστον, προέρχεται κατά 80-90% εκ της δαπάνης για επενδύσεις και κατά τό υπόλοιπο 10-20% εκ της δαπάνης για κατανάλωση. Για τις λιγότερο αναπτυγμένες οικονομίες, όπως της Ελλάδας, τό ποσοστό της καταναλώσεως χάλυβα, τό όποϊον προέρχεται από τις επενδύσεις είναι πλησιέστερα πρός τό 90% παρά στό 80%. Προκειμένου έπομένως νά χρησιμοποιηθεί μία μόνο οικονομική μεταβλητή πρός έρμηνεία της καταναλώσεως χάλυβα οί επενδύσεις θά αποτελούσαν την καταλληλότερη μεταβλητή. Τό συνολικό εισόδημα, σάν γενική έρμηνευτική μεταβλητή, δέν προσφέρεται έξ ίσου επαρκώς, όπως οί επενδύσεις. Έν τούτοις θά δοκιμασθεί σάν συμπληρωματική μεταβλητή, ή και σάν μόνη έρμηνευτική μεταβλητή σέ έναλλακτικές συναρτησιακές σχέσεις.

Σχετικά με την έργασία αυτή θά μπορούσαμε νά ποϋμε ότι περιέχει τόσο μακροοικονομική όσο και μικροοικονομική προσέγγιση (κατά την χρησιμοποιούμενη εκεί όρολογία, της ζήτησεως διαφόρων κατηγοριών χάλυβα πού ένδεχόμενα ένδιαφέρουν μία έπιχειρήση), αλλά τά συμπεράσματα τά όποια έξάγει όσον άφορά τον βαθμό έρμηνείας της ζήτησεως χάλυβα από τις διάφορες έρμηνευτικές μεταβλητές, δέν διευκρινίζει βάσει ποίωv στατιστικώv μεθόδων τά έξάγει.

II. 3. 2. της L. H. MANDERSTAM and PARTNERS LTD³

Στην είσαγωγή του κεφαλαίου «FORECAST OF STEEL REQUIREMENTS IN GREECE IN 1970» αναφέρονται τά κάτωθι:

«Οί κυριώτερες μακρο-οικονομικές μεταβλητές οί όποιες επηρεάζουν την ζήτηση για χάλυβα και για προϊόντα από χάλυβα είναι:

2. «ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ ΚΑΙ ΧΑΛΥΒΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ», ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ 1969.

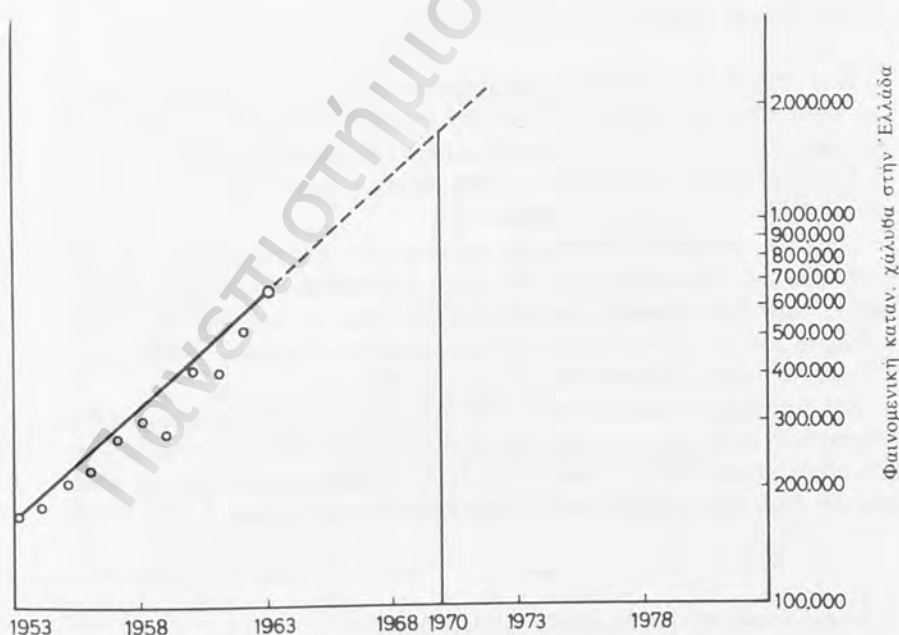
3. «REPORT ON THE STEEL INDUSTRY IN GREECE», June 1965.

- α. Τό μέγεθος τοῦ πληθυσμοῦ.
- β. Τό ἐπίπεδο τοῦ εισοδήματος τοῦ πληθυσμοῦ.
- γ. Οἱ πηγές προελεύσεως τοῦ εισοδήματος.
- δ. Οἱ χρήσεις στίς ὁποῖες ὀδηγεῖται τό εισόδημα δαπανώμενο.
- ε. Τό ἀπόλυτο καί σχετικό ὕψος τῶν τιμῶν τοῦ χάλυβα καί τῶν προϊόντων ἀπό χάλυβα.

Ἐν συνεχείᾳ γίνονται προβλέψεις τῆς ζητήσεως χάλυβα γιά τό 1970 μέ τίς ἀκόλουθες τρεῖς μεθόδους:

(α) Προεκβολή τῆς (1953-1963) τάσεως μέχρι τό 1970.

Ἐδῶ γίνεται μία προεκβολή τοῦ ρυθμοῦ τῆς μέσης ἐτήσιας αὐξήσεως κατά τήν δεκαετία 1953-1963, γιά μία πρόβλεψη τῆς φαινομενικῆς καταναλώσεως χάλυβα γιά τό 1970. Ἡ ὅλη διαδικασία προκύπτει ἀπό τό ἀκόλουθο Σχήμα 1.



Προβολή τῆς τάσεως πού ὑπάρχει
Σχήμα 1

(β) Πρόβλεψη στηριζόμενη στις κυριώτερες μακρο-οικονομικές μεταβλητές.

Έν προκειμένω γίνεται κατ' αρχή πρόβλεψη της διαμορφώσεως του ύψους τόσο του πληθυσμού όσο και του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (G.D.P.) για τό 1970.

Στή συνέχεια αναφέρεται ότι θεωρείται πιθανό ότι ή ελληνική Οικονομία θά συνεχίσει νά γίνεται περισσότερο έντάσεως χάλυβα (steel intensive). Μέ τήν υπόθεση δέ ότι:

(i) Τό ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (G.D.P.), θά παρουσιάσει μέση αύξηση 6% (σέ σταθερές τιμές) για τήν περίοδο 1963-1970 και

(ii) 'Ο δείκτης χάλυβα (steel coefficient)⁴ θά διατηρηθεί κατά μέσο όρο στό 2 για τήν ίδια περίοδο.

Γίνεται πρόβλεψη ότι ό ρυθμός αύξήσεως της ζήτησεως χάλυβα θά είναι κατά μέσο όρο 12%. (Προφανώς $12=6 \times 2$).

(γ) Πρόβλεψη στηριζόμενη στό Εισόδημα

Κατ' αρχήν διαπιστώνεται ή ισχυρή συσχέτιση πού ύπάρχει μεταξύ του κατά κεφαλή εισοδήματος και της ζήτησεως χάλυβα. Για χώρες δέ πού παρατίθενται τά σχετικά δεδομένα διαπιστώνεται συσχέτιση (0,813).

Κατόπιν αυτού παρατίθεται μία θεωρητική καμπύλη, πού άπεικονίζει τήν ύφιστάμενη συσχέτιση (Σχήμα 2).

Άπό τήν γραφική παράσταση, φαίνεται ότι ή κατανάλωση χάλυβα κατά κεφαλή προσεγγίζει σέ μία χώρα μέ ακαθάριστο έθνικό προϊόν G.N.P. = 620 \$ κατά κεφαλή (πρόβλεψη πού έγινε για τήν Έλλάδα για τό 1970), τά 130 kg. Αυτό δείχνει μία συνολική φαινομενική κατανάλωση χάλυβα περίπου 1.200.000 τόννους για τό 1970.

Στή συνέχεια γίνεται και πάλι αναφορά στό σχήμα 2, για νά φανεί ότι τό στικτό διάγραμμα, για χώρες μέ χαμηλό επίπεδο εισοδήματος, δείχνει μία οικονομική ανάπτυξη κατά τήν όποία ή κατανάλωση χάλυβα κατά κεφαλή έπεκτείνεται (αυξάνει) μέ περίπου έκθετικό ρυθμό. Καθώς ή Οί-

4. Έν προκειμένω σάν δείκτης χάλυβα νοείται ό λόγος:
Μεταβολή στή ζήτηση χάλυβα

Μεταβολή στό G.D.P. (σέ σταθερές τιμές)

κονομία αναπτύσσεται και τὰ εἰσοδήματα συνεχίζουν νά αὐξάνουν, ἡ ζήτηση χάλυβα ἀναπτύσσεται περισσότερο καί περισσότερο ἀργά.

Στό σχῆμα 2 ἔχουν ἀπεικονισθεῖ τὰ Ἑλληνικά δεδομένα γιά τήν περίοδο 1953-1963. Ἄρα, εὐκόλα συμπεριίνεται ὅτι ἡ Ἑλλάδα βρίσκεται στή φάση τῆς πολύ ταχείας ἀναπτύξεως.

Σχετικά μέ τήν ἐργασία αὐτή θά μπορούσαμε νά παρατηρήσουμε ὅτι ἀκολουθεῖ μία διαδικασία προβλέψεων, ἡ ὁποία νομίζουμε ὅτι εἶναι καθαρά ἐμπειρική, καθ' ὅτι δέν χρησιμοποιεῖ τίς ἀναλυτικές μεθόδους τῆς Στατιστικῆς προκειμένου νά διαπιστωθεῖ ἡ ὑφιστάμενη τάση τῆς ζητήσεως χάλυβα.

II. 4. Στήν τρίτη κατηγορία περιλαμβάνονται δύο ἐργασίες:

II. 4. 1. τοῦ R. H. Whitman⁵.

Ἄ Ο Whitman, καθώρισε συνάρτηση ζητήσεως τοῦ χάλυβα γιά τήν χρονική περίοδο 1921-1930, μέ τή μέθοδο τῶν ἐλαχίστων τετραγώνων, ὡς

$$y = 1,49 - 1,27p + 6,27 \left(\frac{dp}{dt} \right) + 4,64I - 0,03t$$

ὅπου,

y = ὁ δείκτης πωλήσεων χάλυβα σέ ἑκατ. τόννους

p = ἡ τιμή τοῦ χάλυβα σέ σέντς κατά πάουντ

$\left(\frac{dp}{dt} \right)$ = ὁ λόγος τῆς μεταβολῆς τῆς τιμῆς τοῦ χάλυβα γιά τήν περίοδο

ἀναφορᾶς (κατά προσέγγιση δίδεται ἀπό τίς πρῶτες διαφορές Δp τοῦ p).

I = ὁ δείκτης τῆς βιομηχανικῆς παραγωγῆς

t = ὁ χρόνος.

Ἄ ὀρνητικός συντελεστής τοῦ p σημαίνει ὅτι μία αὐξηση τῆς τιμῆς τοῦ χάλυβα, *ceteris paribus*, συνεπάγεται μείωση τῆς ζητήσεως τοῦ χάλυβα.

Ἄ Ο συντελεστής τῆς μεταβολῆς τῆς τιμῆς διαχρονικά, εἶναι κατά πολύ μεγαλύτερος τοῦ συντελεστή τοῦ p , πράγμα τό ὁποῖο δείχνει ὅτι ἡ ζήτηση χάλυβα ἔχει ἔντονα κερδοσκοπικό χαρακτήρα. Πράγματι, ἐάν οἱ τιμές τοῦ χάλυβα ἀνέρχονται, οἱ ζητοῦντες χάλυβα ἀναμένουν ὅτι ἡ τάση τῆς αὐξήσεως θά συνεχιστεῖ, ὁπότε ἀγοράζουν περισσότερο χάλυβα. Ἐάν ἡ

5. R. H. Whitman «The Statistical law of demand for a producer's good as illustrated by the demand for steel» *Econometrica* 1936.

τιμή του χάλυβα μειώνεται προεξοφλούν συνέχιση της μείωσης της τιμής και γι' αυτό αγοράζουν λιγώτερο χάλυβα.

Ο κερδοσκοπικός χαρακτήρας της ζήτησεως χάλυβα είναι σημαντικός για την άσκηση οικονομικής πολιτικής. Διότι εάν είναι επιθυμητή ή αύξηση της ζήτησεως του χάλυβα, θά πρέπει να δημιουργηθεί, με κατάλληλη πολιτική, τάση ύψωσης της τιμής του χάλυβα.

Σχετικά με την εργασία αυτή θά μπορούσαμε να παρατηρήσουμε ότι μάλλον επιδίωξε να τονίσει ότι για την άσκηση της οικονομικής πολιτικής μιας Κυβερνήσεως σημαντικό ρόλο παίζει ο κερδοσκοπικός χαρακτήρας (πού προκύπτει εκ της συναρτήσεως ζήτησεως) του χάλυβα. Πράγματι, η Κυβέρνηση μιας χώρας πρέπει να γνωρίζει ότι, *ceteris paribus*, μία τάση ύψωσης της τιμής του χάλυβα είναι σημαντικού ενδιαφέροντος, εάν είναι επιθυμητή ή αύξηση της ζήτησεως χάλυβα.

II. 4. 2. FORECASTING STEEL CONSUMPTION (Cross-Section and Time Series Approaches) OECD Paris 1974

Από τις τελικές παρατηρήσεις της μελέτης αυτής, προκύπτουν συνοπτικά τὰ ακόλουθα:

Κατ' αρχήν γίνεται εφαρμογή διαφόρων μοντέλλων, για να περιγραφεί ή ζήτηση χάλυβα σάν συνάρτηση του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος (G.N.P.), του ρυθμού αυξήσεώς του (του G.N.P.), του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος κατά κεφαλή και του χρόνου. Αυτές οι έρμηνευτικές μεταβλητές ήταν οι μόνες για τις όποιες ήτο δυνατόν να αναμένονται, κατά τόν χρόνο της μελέτης, διαθέσιμες προβλέψεις.

Αυτό φυσικά αποτελεί πολύ σημαντικό περιορισμό. Διότι σέ άλλες περιπτώσεις με άλλες έρμηνευτικές μεταβλητές διαθέσιμες πιθανόν να είχαμε προβλέψεις διάφορες από αυτές πού παρουσιάζονται εδώ.

Επίσης, αναφέρεται σάν παράγων πού σύντελει στις δυσκολίες της όλης μελέτης, τό ότι, τὰ διαθέσιμα δεδομένα της ζήτησεως χάλυβα, αναφέρονται στήν άποκαλούμενη από την ECE (Economic Commission for Europe) «φαινομενική κατανάλωση»⁶, ή όποια δέν παρέχει την πραγματική κατανάλωση χάλυβα, διότι δέν περιέχει τις μεταβολές στά άποθεματα χάλυβα.

6. (Φαινομενική κατανάλωση) = (παραγωγή τελικών προϊόντων σέ όρους άκατ. χάλυβα) + (Είσαγωγές τελικών προϊόντων σέ όρους χάλυβα) - (έξαγωγές τελικών προϊόντων σέ όρους χάλυβα).

Από τα χρησιμοποιούμενα μοντέλλα προκύπτουν τα εξής χαρακτηρι-
στικά:

(α) Γενικά αναγνωρίζεται ότι ο ρυθμός αύξησης του ακαθάριστου
έθνικου προϊόντος (G.N.P.), είναι μία σπουδαία έρμηνευτική μεταβλητή.
Αυτό είναι αλήθεια για την επεξήγηση των βραχυχρόνιων διακυμάνσεων.
Καθ' ό τι όπως διαπιστώνεται η ένταση χάλυβα αλλάζει από τον ένα χρό-
νο στον άλλο και εξελίσσεται διαφορετικά στις διάφορες χώρες. Είναι
τελείως ξεκαθαρισμένο ότι η ανάγκη για χάλυβα είναι μεγαλύτερη σε ένα
investment boom απ' ό τι κατά τη διάρκεια της ύφεσης.

(β) Σημαντικός παράγων στον προσδιορισμό της ζήτησης χάλυβα,
είναι τό στάδιο της βιομηχανικής ανάπτυξης στο όποιο βρίσκεται η χώ-
ρα. Ειδικότερα, πιστεύεται ότι χώρες που βρίσκονται στην διαδικασία
της ανάπτυξης έχουν ένταση χάλυβα αυξανόμενη διαχρονικά, ή μέ άλλη
έκφραση έχουν ελαστικότητα χάλυβα πάνω από ένα (1). Στα τελευταία
στάδια της βιομηχανικής ανάπτυξης, η ελαστικότητα τείνει στο ένα (1)
ή ακόμα σε μία τιμή κάτω του ένα (1).

(γ) Δύο χώρες στο ίδιο στάδιο βιομηχανικής ανάπτυξης δυνατόν να
έχουν διαφορετική διάρθρωση στις βιομηχανίες που καταναλίσκουν χάλυβα,
π.χ. η ύπαρξη ή όχι μιας ναυπηγικής βιομηχανίας, ή όποια είναι
πολύ έντάσεως χάλυβα, σημαίνει ότι υπάρχει μία μεγάλη διαφορά σε
δρους ζήτησης χάλυβα. Αύξηση της εξειδικεύσεως που υπάρχει σε μερι-
κές χώρες π.χ. στην παραγωγή οικιακών διαρκών αγαθών, μπορεί να έχει
σαν αποτέλεσμα μία περισσότερο έντάσεως χάλυβα παραγωγή σε μία χώ-
ρα απ' ό,τι σε άλλη.

Όσον αφορά τις προβλέψεις,

Αυτές βασίζονται σε προβλέψεις του ακαθάριστου έθνικου προϊόντος
(G.N.P.), χωρίς να λαμβάνονται υπ' όψη βραχυχρόνιες διακυμάνσεις.

Έτσι οι προβλέψεις για ζήτηση χάλυβα έχουν τό χαρακτήρα των τι-
μών τάσεως. Αυτό πρέπει να ληφθεί βέβαια υπ' όψη στην επεξήγηση των
αποτελεσμάτων και στις μελλοντικές συγκρίσεις με πραγματικές τιμές.

Τέλος, αναφέρεται ότι, σκοπός της γενόμενης μελέτης δέν είναι η κα-
θιέρωση ενός μοντέλλου, τό όποιο θά είναι καλλίτερο από άλλα. Άλλά
μᾶλλον να δείξει πώς γενικές ιδέες για τους προσδιοριστικούς παράγοντες
και κοινά στοιχεία (ιστορικά δεδομένα) μπορεί να επεξηγηθούν διαφορετι-
κά από διάφορους ειδικούς του θέματος.

Κάθε οικονομολόγος που ασχολείται με τον χάλυβα, πρέπει να επιλέ-
ξει μόνος του τις υποθέσεις τις όποιες αυτός πιστεύει και τότε να κάνει
τις προβλέψεις του, σύμφωνα με αυτές.

Σχετικά με την έργασία αυτή θά μπορούσαμε να πούμε ότι είναι ή

πλέον έμπεριστατωμένη, καθ' ότι αντιμετωπίζει πέραν τών άλλων διεξοδικά τήν έννοια του δείκτη έντάσεως χάλυβα μιās οίκονομίας, τήν έννοια τής έλαστικότητας ζήτησεως χάλυβα ως προς τό άκαθάριστο έθνικό προϊόν, καθώς και τήν ύφιστάμενη σχέση μεταξύ αυτών.

Έπίσης γίνεται ή διαπίστωση ότι ύπάρχει ένα υπόδειγμα στην ζήτηση χάλυβα, στο όποιο ή ζήτηση χάλυβα αυξάνεται περισσότερο άπ' ό,τι, άναλογικά, τό άκαθάριστο έθνικό προϊόν (G.N.P.) μέχρι ώρισμένου επιπέδου και μετά έλαφρά λιγότερο άπ' ό,τι τό άκαθάριστο έθνικό προϊόν (G.N.P.).

Αυτό τό γενικό υπόδειγμα θά μπορούσαμε νά τό χρησιμοποιήσουμε για σκοπούς προβλέψεων, έπωφελούμενοι από τήν όμοιότητα στην άνάπτυξη μεταξύ τών διαφόρων χωρών. (Αυτό επιχειρείται κατά κάποιο τρόπο και στην έργασία τής παραγράφου II. 3. 2.)

Τέλος, στην έργασία αυτή γίνεται χρησιμοποίηση τόσον χρονολογικών σειρών όσον και στοιχείων διατομής (cross-section), διότι γίνεται εκτίμηση ύποδειγμάτων, για περισσότερες χώρες.

II. 5. Έμεις έν προκειμένω θά χρησιμοποιήσουμε υπόδειγμα τό όποιον παρουσιάζεται στο έπόμενο κεφάλαιο III. Θά χρησιμοποιήσουμε στοιχεία χρονολογικών σειρών, για νά επιτύχουμε, κατά τό δυνατόν, ώστε οί παράμετροι του ύποδείματός μας νά περιέχουν τά διαρθρωτικά χαρακτηριστικά τής Έλληνικής Οίκονομίας όσον άφορά τό υπό εξέταση μέγεθος. Έτσι πιστεύουμε ότι θά επιτύχουμε κατά τόν καλύτερο δυνατό τρόπο τήν περιγραφή τής διαρθρώσεως, μέ τόν όρο τής ύποθέσεως ότι παραμένει άμετάβλητη κατά τήν έρευνώμενη περίοδο.

Θά χρησιμοποιήσουμε περισσότερα από ένα ύποδείγματα και θά προσπαθήσουμε νά βρούμε βάσει στατιστικών μεθόδων και έλέγχου διαφόρων ύποθέσεων όσον άφορά στίς παραμέτρους αυτών, ποια έξ αυτών θεωρούμε καλύτερα για άποδοχή και διενέργεια προβλέψεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΧΑΛΥΒΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΙΙΙ. 1. Γενικά

Ἀντικείμενο τοῦ παρόντος κεφαλαίου εἶναι τὸ ὑπόδειγμα τῆς ζητήσεως χάλυβα τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας, γιὰ τὴν περίοδο 1966-1975.

Ἡ διάρθρωση τοῦ κεφαλαίου αὐτοῦ εἶναι ἡ ἀκόλουθη:

Πρῶτον γίνεται μία ἐπισκόπηση τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας κατὰ τὴν ἐξεταζόμενη περίοδο, προκειμένου νὰ διαπιστώσουμε ἐκ τῶν στοιχείων τῶν ἐθνικῶν λογαριασμῶν κατὰ πόσον καθίσταται ἐντάσεως χάλυβα.

Δεύτερον, κρίνουμε σκόπιμο νὰ μελετήσουμε τὸν δείκτη ἐντάσεως χάλυβα καὶ εἰδικότερα τὴν ἐξέλιξη τοῦ δείκτη ἐντάσεως χάλυβα τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας κατὰ τὴν δεκαετία 1966-1975, στὰ πλαίσια τῆς γενικῆς οἰκονομικῆς συγκυρίας.

Τὸ ὑπόλοιπο μέρος τοῦ κεφαλαίου ἀναφέρεται στὴν διατύπωση τοῦ ὑποδείγματος ζητήσεως χάλυβα. Εἰδικότερα, ἐν προκειμένῳ γίνεται ἐμπεριστατωμένη καὶ διεξοδική ἀνάλυση τῶν ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν, προκειμένου νὰ καταλήξουμε σὲ ἐκείνες τίς ὁποῖες θὰ χρησιμοποιήσουμε στὸ τέταρτο κεφάλαιο τῆς ἐργασίας. Ἐπίσης ἐξετάζουμε τὴν ἐλαστικότητα ζητήσεως χάλυβα ὡς πρὸς τὸ ἀκαθάριστο ἐθνικὸ προϊόν καὶ τὴν σχέση αὐτῆς πρὸς τὸν δείκτη ἐντάσεως χάλυβα.

ΙΙΙ. 2. Ἡ Ἑλληνικὴ Οἰκονομία στὴν δεκαετία 1966-75

Ἡ Ἑλληνικὴ Οἰκονομία στὴν δεκαετία πού ἀναφέρεται ἡ παρούσα μελέτη (1966-1975), χαρακτηρίζεται ἀπὸ ἐντυπωσιακοὺς ρυθμοὺς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως παρά τίς δυσκολίες πού ἀντιμετώπιζε μὲ τὴν ἑναρξη τῆς δεκαετίας τοῦ 1960, ἔνεκα τοῦ σχετικὰ χαμηλοῦ ἐπιπέδου τοῦ κατὰ κεφαλὴ ἀκαθάριστου ἐγχώριου προϊόντος G.D.P. (περίπου 12.000 δρχ. τὸ 1962, σὲ τρέχουσες τιμές) καὶ τῆς ἔνεκα αὐτοῦ παρατηρούμενης τότε μεγάλης μεταναστεύσεως μέρους τοῦ ἐνεργοῦ πληθυσμοῦ τῆς χώρας σὲ περισσότερο πλούσιες χῶρες τῆς Εὐρώπης.

Μεταξύ του 1966 και 1975 το άκαθάριστο έγχώριο προϊόν G.D.P. (σέ σταθερές τιμές 1958) παρουσίασε αύξηση από 133.861 εκ. δρχ. σέ 248.705 εκ. δρχ. Αυτό αντιπροσωπεύει μία αύξηση 86%. Τήν ίδια περίοδο ό πληθυσμός τής χώρας αύξήθηκε κατά 5%, έτσι ή πραγματική κατά κεφαλή αύξηση του άκαθάριστου έγχώριου προϊόντος είναι περίπου στό 80% για τήν δεκαετία 1966-1975¹.

Επίσης, μεταξύ του 1966 και 1975 ή Έλληνική φαινομενική κατανάλωση χάλυβα παρουσίασε αύξηση 45,4%. Η αύξηση αυτή είναι μικρότερη τής αύξήσεως του άκαθάριστου έγχώριου προϊόντος G.D.P., εάν δέ λάβουμε ύπ' όψει μας ότι τήν περίοδο 1956-1965 ή μέν αύξηση του άκαθάριστου έγχώριου προϊόντος ήταν 68% (περίπου 60% πραγματική αύξηση) ή δέ αύξηση τής φαινομενικής καταναλώσεως χάλυβα 225,3%², συμπεραίνουμε ότι ή Ελλάδα καθίσταται μέ ίκανοποιητικό ρυθμό έντάσεως χάλυβα (άκολουθεϊ τήν πορεία πού διαγράφει ή καμπύλη του δείκτη έντάσεως χάλυβα του σχήματος 4 του παρόντος κεφαλαίου)³.

Αυτό γίνεται σαφέστερο καί εκ τής παρακολουθήσεως των Έθνικών λογαριασμών:

Ό τομέας τής μεταποιήσεως αύξησε τήν συμμετοχή στό άκαθάριστο έγχώριο προϊόν G.D.P. από 19,3% τό 1966 σέ 24% τό 1975 καί άκόμη περισσότερο σημαντικά αυτό φαίνεται εκ τής συμμετοχής των περιπτώσεων η, θ καί ι⁴ τής μεταποιήσεως στό άκαθάριστο έγχώριο προϊόν G.D.P. τής μεταποιήσεως, δηλ. των βασικών μεταλλουργικών + των άντικειμένων εκ μετάλλου, μηχανών καί ήλεκτρικών μηχανών + μεταφορικών μέσων. Έτσι: οί άνωτέρω τομείς αύξησαν τήν συμμετοχή τους στό άκαθάριστο

1. (α) Έθνικοί λογισμοί τής Ελλάδας 1943-70 καί προσωρινοί Έθνικοί Λογισμοί τής Ελλάδας, έτών 1970 έως 1975.

(β) Έθνική Στατιστική Υπηρεσία τής Ελλάδας.

2. Τα στοιχεία έλήφθησαν από:

(α) United Nations Statistical Year book, 1975

(β) Report on the steel Industry in Greece, Ιούλιος 1965.

3. (α) FORECASTING STEEL CONSUMPTION, OECD, Paris 1974. «... Steel intensity should be low in early stages of industrial development but rise very fast during the industrialization process and thereafter come into a phase of stagnation or slow decline».

(β) WORLD TRENDS IN STEEL CONSUMPTION AND PRODUCTION. To 1990, Helmut Wienert, Paris Symposium, OECD, February 1980. «Even if G.D.P. was growing at the same rate in all regions, the growth rate for world steel consumption would vary because of the considerable difference between the development level in different regions».

4. η. Βασικά μεταλλουργικά, θ. Άντικειμένων εκ μετάλλου, μηχανών καί ήλεκτρικών μηχανών, ι. Μεταφορικών μέσων.

έγχωριο προϊόν της μεταποίησης από 20,6% τό 1966 σέ 23,1% τό 1975.

III. 3. Δείκτης έντάσεως χάλυβα μιᾶς Οικονομίας

Ἡ σχέση μεταξύ τῆς ζήτησεως χάλυβα (D) καί τοῦ ἀκαθάριστου ἐθνικοῦ προϊόντος⁵ G.N.P. = Y, διατυπώνεται συνήθως διά τοῦ λόγου D/Y, ὁ ὁποῖος ἐκφράζει τήν ένταση χάλυβα καί σημειώνεται διά T. Τό μέτρο αὐτό, καίτοι δέν εἶναι κατ' ἀρχή φανερό ἢ σημασία του, ἐν τούτοις εἶναι ἱκανοποιητικά προσεγγιστικό τῆς σχετικῆς χρησιμότητας χάλυβα μιᾶς οἰκονομίας, ἀπ' ὅ,τι ἡ ζήτηση χάλυβα κατά κεφαλή.

Ὁ Δείκτης T, δέν ἐνδιαφέρει τόσο σάν ἀπόλυτο μέγεθος ὅσο ἐνδιαφέρουν οἱ μεταβολές αὐτοῦ, γιά τήν μελέτη τῶν ὁποίων χρησιμοποιεῖται ἡ έννοια τῆς «ὀριακῆς έντάσεως χάλυβα», dD/dY. Στήν πράξη, αὐτό μετριέται σάν ἕνας λόγος τῶν μεταβολῶν διαχρονικά, δηλ. $\frac{dD}{dt} / \frac{dY}{dt}$.

Αὐτό δείχνει τήν μεταβολή έντάσεως χάλυβα σέ μία μικρή αὐξηση τοῦ G.N.P. = Y (ἀκαθάριστου ἐθνικοῦ προϊόντος).

Τέλος, γιά νά λάβουμε ἕνα καθαρό μέτρο, σάν δείκτη τῆς μεταβολῆς τοῦ T, διαιροῦμε αὐτό μέ τήν τρέχουσα τιμή τοῦ T καί ἔτσι ἔχουμε τήν ἔλαστικότητα τῆς ζήτησεως χάλυβα ὡς πρός τό ἀκαθάριστο ἐθνικό προϊόν G.N.P. = Y, πού ὀρίζεται ὡς ἐξῆς:

$$E_y = \frac{1}{T} \cdot \frac{dD}{dY} \quad \eta \quad E_y = \frac{1}{T} \cdot \frac{dD}{dt} / \frac{dY}{dt}$$

Ἡ ἀνωτέρω ἔλαστικότητα εἶναι δυνατόν νά εὐρεθεῖ ὡς ὁ λόγος:

$$\frac{\text{Ποσοστιαία μεταβολή τῆς ζήτησεως χάλυβα}^6}{\text{Ποσοστιαία μεταβολή στό G.N.P.}}$$

$$\eta \quad E_y = \frac{dD}{dt} / \frac{dY}{dt} \cdot \frac{Y}{D} = \frac{\dot{D}}{\dot{Y}}$$

5. Εἰς τό ἐξῆς θά χρησιμοποιήσουμε τό G.N.P. σάν ἐρμηνεύουσα μεταβλητή, ὅπως ἀναφέρουμε καί στήν σελίδα 72. Σχετικῶς, «Forecasting Steel Consumption» OECD, Paris 1974. «In fact, figures from OECD sometimes refer to G.D.P., sometimes to G.N.P. Here, they are taken to develop in parallel».

6. Ἐλαστικότητες μέ αὐτόν τόν τύπο, ὑπολογίζουμε στό μέρος πού ἀναφέρεται στήν «ΕΜ-ΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ».

7. $\dot{Y} = (1\eta Y)$ $\dot{D} = (1\eta D)$.

Έτσι, εάν η ζήτηση γάλυβα έχει τον ίδιο λόγο μεταβολής όπως το ακαθάριστο εθνικό προϊόν G.N.P., ή E_y θα πάρει την τιμή 1 και ο δείκτης $\dot{T}=0$.

Μεταξύ των E_y και \dot{T} υπάρχει η εξής σχέση:

$$\dot{T} = \dot{Y} [E_y - 1]^8 \quad \text{ή} \quad \dot{T} = \dot{D} - \dot{Y}$$

Άρα, ο λόγος μεταβολής του δείκτη εντάσεως γάλυβα T ισούται με την διαφορά μεταξύ των λόγων μεταβολής της ζήτησης γάλυβα D και του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος Y , ενώ η ελαστικότητα ως προς το ακαθάριστο εθνικό προϊόν, E_y ισούται με τον λόγο των μεταβολών των D και Y .

Έκ της μελέτης της ανωτέρω σχέσεως προκύπτει ότι, εάν το $G.N.P. = Y$ αυξάνει, δηλ. $\dot{Y} > 0$, τότε ο δείκτης \dot{T} , έχει το ίδιο πρόσημο με την διαφορά $(E_y - 1)$. Έτσι, μία αύξηση του δείκτη T συμβαδίζει με ελαστικότητα $E_y > 1$ ⁹.

Εν προκειμένω θα υπολογίσουμε τόνσον δείκτες εντάσεως γάλυβα όσον και ελαστικότητες της ζήτησης γάλυβα ως προς τό ακαθάριστο εθνικό προϊόν, προκειμένου νά εδραιώσουμε τό συμπέρασμα της εισαγωγής του κεφαλαίου ότι, «Η Ελλάδα καθίσταται μέ ικανοποιητικό ρυθμό εντάσεως γάλυβα».

Στόν πίνακα 1 περιλαμβάνονται γιά τήν εξεταζόμενη περίοδο (1966-1975), τό Ακαθάριστο εθνικό προϊόν G.N.P. (σέ τιμές 1958), ή Ζήτηση γάλυβα και ό αντίστοιχος δείκτης εντάσεως γάλυβα $T = D/Y$, της Ελλάδος.

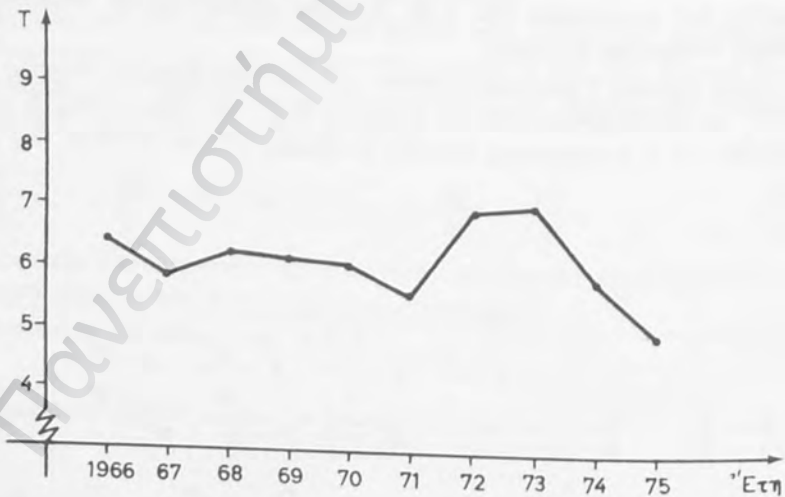
$$\begin{aligned} 8. \quad \dot{T} &= \frac{1}{T} \cdot \frac{dT}{dt} = \frac{d\left(\frac{D}{Y}\right) \cdot \frac{Y}{D}}{dt} = \frac{Y \frac{dD}{dt} - D \frac{dY}{dt}}{Y^2} \cdot \frac{Y}{D} = \\ &= \left[\frac{1}{Y} \cdot \frac{dD}{dt} \cdot \frac{Y}{D} \right] - \left[\frac{D}{Y^2} \cdot \frac{dY}{dt} \cdot \frac{Y}{D} \right] = \dot{D} - \dot{Y} = \\ &= \dot{D} \frac{\dot{Y}}{\dot{Y}} - \dot{Y} = \dot{Y} [E_y - 1] \end{aligned}$$

9. Μακροχρόνια, καθώς τό G.N.P. και ή ζήτηση γάλυβα κατά κεφαλή αυξάνουν σέ μία χώρα, είναι προφανές ότι ή ελαστικότητα E_y μειώνεται, επίσης ή ένταση γάλυβα T μειώνεται.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Έτη	Y=G.N.P. (τιμές 58) (έκ. δρχ.)	Ζήτησις (D) χάλυθα (χιλ. τόν.)	T=D/Y (τόνοι/έκ. δρχ.)
1966	137.819	876,48	6,36
67	145.834	852,38	5,84
68	154.244	955,52	6,19
69	167.768	1036,37	6,18
70	193.903	1182,27	6,10
71	210.236	1172,43	5,58
72	229.456	1615,53	7,04
73	249.816	1779,10	7,12
74	244.702	1455,97	5,95
75	256.039	1273,59	4,97

Στό σχήμα 1 απεικονίζεται η εξέλιξη της έντάσεως χάλυθα στην Έλ-
λάδα κατά την περίοδο 1966-1975.



Σχήμα 1

Είναι προφανές ότι ο δείκτης έντάσεως χάλυθα δεν παρουσιάζει ση-
μαντικές διακυμάνσεις από έτος σε έτος εκτός της απότομης αύξησεως

τό 1972-1973¹⁰ και της απότομης πτώσεως που παρουσιάζεται μετά τό 1974 (έτος έναρξεως της κρίσεως).

Ἡ απότομη πτώση πρέπει νά ἀποδοθεῖ κατά κύριο λόγο στά αἷτια πού προκάλεσαν τήν κρίση τοῦ χάλυβα πού πλήττει ὄχι μόνο τήν Εὐρώπη ἀλλά ὄλο τόν κόσμο¹¹. Τήν προκάλεσε (α) ἡ οἰκονομική ὕφεση, μετά τήν ἀπότομη μεγάλη αὐξηση τῶν τιμῶν τοῦ πετρελαίου στό τέλος τοῦ 1973, (πού μείωσε τήν ζήτηση) (β) οἱ πληθωριστικές τιμές τοῦ χάλυβα μετά τό 1974. Πράγματι, μετά τό 1974 παρατηρεῖται μία μεγάλη αὐξηση τοῦ κόστους παραγωγῆς χάλυβα. Αὐτό προκύπτει ἀπό τόν ἀκόλουθο πίνακα 2

Πίνακας 2

Ἔτη	Κόστος ἐργασίας κατά τόννο (Ἰαπωνία) (1)	Κόστος ἐργασίας κατά τόννο (ΗΠΑ) (2)	Κόστος Π.Υ. κατά τόννο (Ἰαπωνία) (3)	Κόστος Π.Υ. κατά τόννο (ΗΠΑ) (4)	Λόγος (3):(4)
1956	26,66	54,67	93,17	56,17	1,66
1957	26,79	60,24	106,42	49,76	2,14
1958	30,12	70,09	68,53	52,10	1,32
1959	25,02	66,67	65,03	47,31	1,37
1960	23,01	71,83	62,07	48,35	1,28
1961	21,94	72,36	69,66	50,14	1,39
1962	24,10	71,36	57,49	47,38	1,21
1963	23,76	69,62	55,27	46,39	1,19
1964	20,97	67,00	54,23	47,97	1,13
1965	22,11	65,06	54,27	47,93	1,13
1966	20,68	65,93	51,18	47,28	1,08
1967	19,93	69,88	49,60	47,82	1,04
1968	20,83	70,35	46,95	49,05	0,96
1969	21,20	75,81	48,73	50,07	0,97
1970	23,22	80,81	54,83	56,42	0,97
1971	27,98	85,03	53,30	60,95	0,87
1972	31,97	89,52	51,59	65,59	0,79
1973	35,32	87,31	65,65	73,90	0,89
1974	42,60	100,91	104,70	114,64	0,91
1975	49,93	132,87	109,33	137,30	0,80
1976	49,64	143,55	112,29	151,10	0,74

(Π.Υ.) = σιδηρομετάλλευμα, ἄνθρακας, παλαιοσιδηρός, πετρέλαιο, φυσικό ἀέριο καί ἤλεκτρισμός.

Πηγή: U.S. Federal Trade Commission

10. «GLOBAL SCENARIO OF WORLD STEEL INDUSTRY GROWTH PARTICULARLY UP TO 1985» by Dr. B. R. NIJHAWAN, Paris Symposium, OECD February 1980. «Sharp increase was the result of (a) dynamic economic activities and resultant «steel boom» world wide in

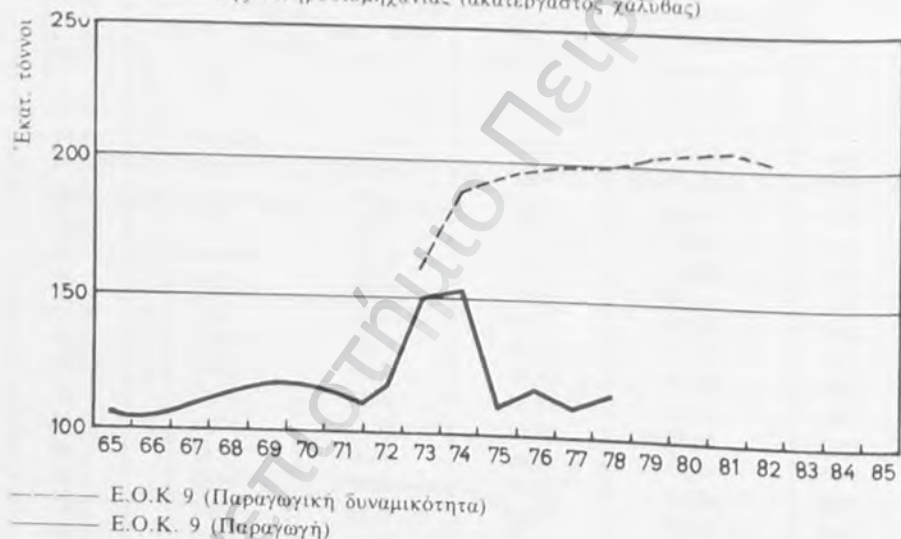
πού παρέχει την εξέλιξη του κόστους για την Ίαπωνία και τις Η.Π.Α.¹²

Άλλά και στην Ελλάδα έχουμε σημαντική αύξηση του κόστους όπως προκύπτει εκ των δεδομένων του πίνακα 2 και αντίστοιχης γραφικής παραστάσεως του Κεφαλαίου Ι, σελίδες 33 και 34.

Και (γ) κυρίως η ικανότητα υπερπαραγωγής, η οποία οφείλεται σέ επενδύσεις που πραγματοποιήθηκαν, μέσα σ' ένα κλίμα εϋφορίας, κατά την περίοδο της οικονομικής ανάπτυξεως.

Τό πρόβλημα της υπερπαραγωγής για την Εϋρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα των Έννεα γίνεται φανερό από τό ακόλουθο σχήμα 2¹³.

Πραγματική παραγωγή και παραγωγική δυναμικότητα της σιδηροβιομηχανίας (άκατέργαστος χάλυβας)



Σχήμα 2

1972-1973 and (b) rushed orders for steel in 1973 in the fear of lack in steel supply of which a larger part was delivered to developing Countries in 1974».

Όσον αφορά στην Ελλάδα για την περίοδο 1972-1973 παρατηρούμε:

(i) Οι εισαγωγές προϊόντων από χάλυβα (έπιμήκη και πλατέα) παρουσίασαν μεγάλη αύξηση και μάλιστα τό 1972/71 (26,12%) και τό 1973/72 (13,16%).

(ii) Κατά την ίδια περίοδο, έχουμε μεγάλη αύξηση της παραγωγής χάλυβα και μάλιστα τό 1972/71 (43,29%) ενώ τό 1973/72 (17,71%). Επίσης μεγάλη αύξηση παρατηρείται και στις επενδύσεις για τις όποιες διαπιστώνουμε αύξηση τό 1972/71 (9,53%) και τό 1973/72 (29,47%).

11. ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 3/1979. «Μιά Εϋρωπαϊκή Πολιτική για τόν Χάλυβα».
12. «STEEL IN THE 80s» Paris Symposium, February 1980, OECD.
13. European Coal and Steel Community: «Investment in the Community Coalmining and Iron and Steel Industries» October 1979.

Σήμερα, παράγεται μία υπερβολικά μεγάλη ποσότητα χάλυβα σε παγκόσμιο επίπεδο και ο ανταγωνισμός προκάλεσε πτώση στις τιμές του προϊόντος. Επιπρόσθετα, οι παραδοσιακοί παραγωγοί χάλυβα (μεταξύ των οποίων και η Εύρωπη) ζημιώθηκαν στην αγορά σε σχέση με τους νέους παραγωγούς (Ίαπωνία, Τρίτος Κόσμος): Οι σύγχρονες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, οι χαμηλότεροι μισθοί και, μερικές φορές, μία μεγαλύτερη εύκολια στην εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, επιτρέπουν στους νέους παραγωγούς να διοχετεύουν πολύ ευκολότερα τα προϊόντα τους στις αγορές.

Η κρίση που πλήττει την Ευρωπαϊκή σιδηροβιομηχανία μετά το 1974 προκύπτει και από τον ακόλουθο πίνακα 3 που δείχνει τις προβλέψεις παραγωγικής δυναμικότητας (σε δρους άκατέργαστου χάλυβα) από έτους σε έτος.

Πίνακας 3

Έτος έρευνας	Έκτιμηση παραγωγικής δυναμικότητας έκατ. τόννοι							
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
1974	197,4	204,5	206,1					
1975	191,3	200,6	207,5	212,8				
1976	189,9	198,0	207,8	212,4	215,8			
1977		197,7	201,7	208,5	212,7	214,0		
1978			200,7	201,2	208,1	210,3	210,5	
1979				202,1	202,9	204,3	202,1	201,7

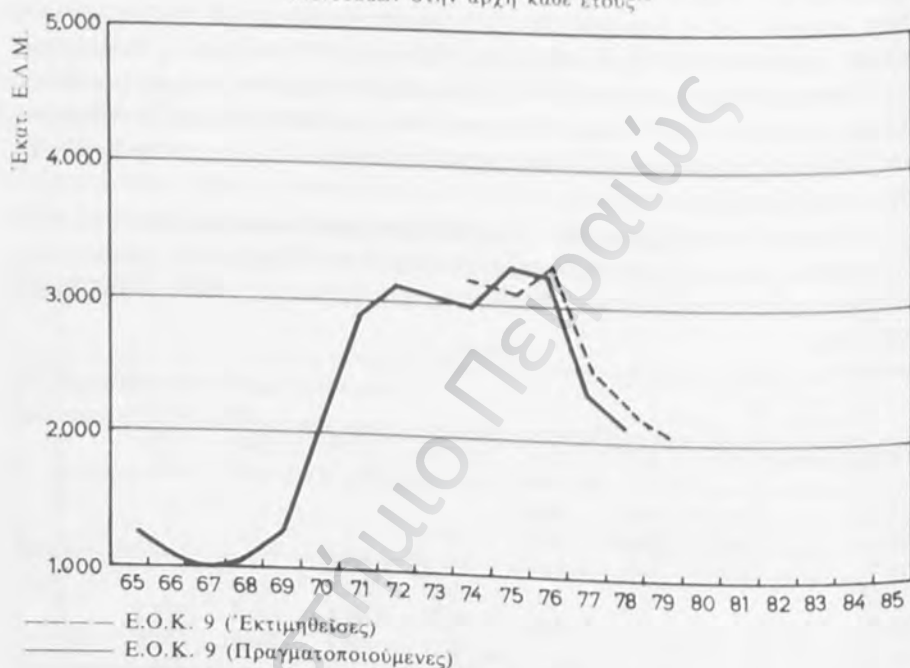
Πηγή¹⁴

Έκ της συγκρίσεως των προβλέψεων της παραγωγικής δυναμικότητας, για παραγωγή άκατέργαστου χάλυβα διαφαιίνεται η κρίση που πλήττει την Ευρωπαϊκή χαλυβουργία.

Η κρίση που πλήττει την Ευρωπαϊκή Χαλυβουργία προκάλεσε και μείωση των κεφαλαιακών επενδύσεων του κλάδου αλλά και απόκλιση μεταξύ εκτιμώμενων επενδύσεων στην αρχή κάθε έτους και πραγματοποιούμενων κατά την διάρκεια του έτους (τό σημαντικό εν προκειμένω είναι ότι μετά το 1974 οι εκτιμήσεις υπερτερούν των πραγματοποιούμενων επενδύσεων, και μάλιστα η απόκλιση διευρύνεται όσο απομακρυνόμεθα του έτους 1974). Τα ανωτέρω προκύπτουν από το ακόλουθο σχήμα 3¹⁴.

14. European Coal and Steel Community: «Investment in the Community Coalmining and Iron and Steel Industries». Oct. 79.

Σύγκρισις πραγματοποιουμένων επενδύσεων και έκτιμηθεισών επενδύσεων στην άρχή κάθε έτους¹⁵



Σχήμα 3

Είναι σκόπιμο να εξετάσουμε περαιτέρω την σχέση μεταξύ του δείκτη έντασης χάλυβα T και του επιπέδου βιομηχανικής ανάπτυξεως της χώρας.

Σύμφωνα με τις διατυπωθείσες απόψεις από τους ειδικούς σε θέματα Οικονομικής Ανάπτυξεως, ο τομέας της μεταποίησης υπόκειται σε μεταβολές καθώς μία Οικονομία διέρχεται τα διάφορα στάδια ανάπτυξεως¹⁶.

- Στα πρώτα στάδια ανάπτυξεως της παραγωγής, αυτή κατά τό πλεϊστον περιορίζεται σε είδη βασικής ανάγκης, όπως τροφές και ένδυμα.
- Κατά την διάρκεια της βιομηχανοποίησης ο κλάδος κατασκευές και ή βαρεία βιομηχανία ύφιστάται μία γρήγορη ανάπτυξη.
- Οί βιομηχανίες παραγωγής μηχανών (Μεταλλουργικές βιομηχα-

15. E.L.M. = Εύρωπαϊκή Λογιστική Μονάδα.

16. Maizel, A., Industrial Growth and World Trade. Cambridge 1963.

νίες) αυξάνουν την συμμετοχή τους στην συνολική παραγωγή, μάλλον στην έκταση της συμμετοχής αρχικά, των κλάδων τροφίμων και ένδυμα-σίας.

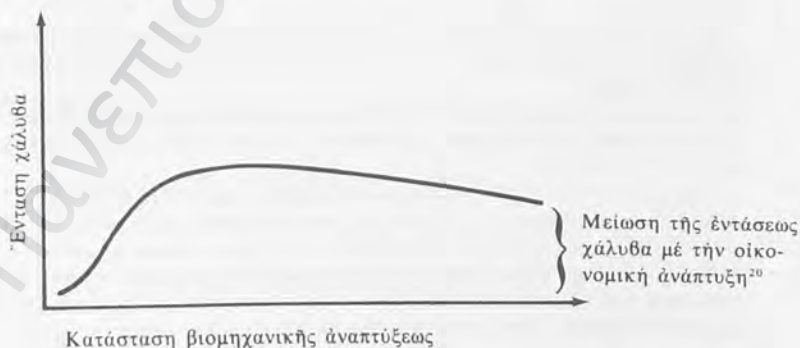
— Τα προϊόντα της μεταλλουργικής βιομηχανίας καθίστανται ύψηλης τεχνολογίας.

Ο τομέας της μεταποίησης αντιπροσωπεύει κατά τον Kuznets¹⁷ λιγώ-τερο του 10% επί του έγχώριου προϊόντος στις αναπτυσσόμενες χώρες. Οί κύριες μεταποιητικές βιομηχανίες στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι οί κλωστοϋφαντουργικές και βιομηχανίες τροφίμων, και αντιπροσωπεύουν τά 50% περίπου της προστιθέμενης αξίας της μεταποίησης. Οί επόμενοι σέ σπουδαιότητα κλάδοι της μεταποίησης είναι οί χημικές και μεταλ-λουργικές βιομηχανίες και αντιπροσωπεύουν περίπου τό 20% της προστι-θέμενης αξίας της μεταποίησης.

Πρέπει νά σημειωθεί ότι στις αναπτυγμένες χώρες οί μεταλλουργικές βιομηχανίες μόνο, αντιπροσωπεύουν άνω του 25% του προϊόντος της μεταποίησης.

Σύμφωνα μέ τά άνωτέρω, ό δείκτης έντάσεως χάλυβα θά είναι σέ χα-μηλά επίπεδα κατά τά πρώτα στάδια της βιομηχανικής αναπτύξεως αλλά θά άνέρχεται μέ ταχύ ρυθμό κατά την διαδικασία της αναπτύξεως, ή όποια άφοδ έπιτευχθεί (αναπτυγμένες οικονομίες), δημιουργεί στόν δεί-κτη μία τάση σταθερότητας ή άκόμη και μικρής μειώσεως¹⁸.

Η μακροχρόνια τάση του δείκτη έντάσεως χάλυβα άπεικονίζεται στό άκόλουθο διάγραμμα 4¹⁹.



Σχήμα 4

17. Θ. Σκούντζου, Εισαγωγή εις την Οικονομικήν της Άναπτύξεως, Τόμος 1, Πειραιεύς 1979.

18. «WORLD TRENDS IN STEEL CONSUMPTION AND PRODUCTION TO 1990» Helmut WIENERT, Paris Symposium, OECD February 1980.

Ἐκ τοῦ σχήματος 4 προκύπτει ὅτι, ἐάν τὸ ἀκαθάριστο ἐθνικὸ προϊόν ἀυξάνεται μὲ τὸν ἴδιο ρυθμὸ σὲ ὅλες τὶς χῶρες, ὁ ρυθμὸς ἀυξήσεως τῆς παγκόσμιας ζήτησεως χάλυβα θά ποικίλλει ἐξ αἰτίας τῶν σημαντικῶν διαφορῶν μεταξὺ τῶν ἐπιπέδων ἀναπτύξεως τῶν διαφόρων χωρῶν. Αὐτὸ γίνεται περισσότερο φανερό ἀπὸ τὸ ἀκόλουθο παράδειγμα, στὸ ὁποῖο ὑποθέτουμε ὅτι ἔχουμε δύο χῶρες Α καὶ Β.

«In an ideal model, each region — although at different times and speeds — would go through an evolutionary process from simple agricultural economy to highly developed industrial economy.

At first, steel consumption hardly grows at all, because economic growth depends on the agricultural sector. The steel intensity of real G.D.P., i.e. the average amount of steel used per unit of G.D.P., is low.

During the industrialisation process steel consumption rises faster than G.D.P., so steel intensity increases. Sooner or later, however, steel consumption will rise at only the same speed as G.D.P. and then even more slowly than the latter, because industrial (i.e. steel-intensive) production will no longer grow faster than G.D.P., less steel-intensive and more «intelligent» products will come to the fore in industrial production and the services sector will gain more importance. Steel intensity reaches its zenith and then declines.

19. Forecasting steel Consumption, OECD, Paris 1974.

20. «WORLD TRENDS IN STEEL CONSUMPTION AND PRODUCTION TO 1990 Helmut WIENERT, Paris Symposium, OECD, February 1980.

«Thus the growth rate for steel consumption in a region depends not only on G.D.P. growth, i.e. the rate of economic development, but also on the current level of the development. (The influence of technological progress is not taken into account here)».

Έριόρπση τος έμπεδου οίκονομικής άναρτίξεως έπρ τος pubhου
αύξήσεως τής συνολικής ζήτησεως χάλυβα

Περίοδος	Χώρα Α		Χώρα Β		Α + Β (άθροισμα)	
	Άκαθάριστο Έθν. Προϊόν	Ζήτηση Χάλυβα	Άκαθάριστο Έθν. προϊόν	Ζήτηση Χάλυβα	Άκαθάριστο Έθν. προϊόν	Ζήτηση Χάλυβα
	όγκος %	όγκος %	όγκος %	όγκος %	όγκος %	όγκος %
0	200	200	200	200	400	400
1	216	210	200	200	416	410
2	233	225	200	200	433	425
3	252	245	200	200	452	445
4	272	272	200	200	472	472
5	294	307	200	200	494	507
6	318	353	200	200	518	553
7	343	399	200	200	543	599
8	370	443	200	200	570	643
9	400	483	200	200	600	683
10	432	517	216	210	648	727
11	467	543	233	216	700	768
12	504	562	252	245	756	807
13	544	570	272	272	816	842
14	588	579	294	307	882	886
15	635	587	318	353	953	940

Στό άνωτέρω παράδειγμα γίνονται οι έξης ύποθέσεις:

(α) Καί οι δύο χώρες ξεκινούν μέ τό ίδιο επίπεδο άκαθάριστου έθνικού προϊόντος καί ζητήσεως χάλυβα.

(β) Στην χώρα Α ή βιομηχανική άνάπτυξη άρχίζει την περίοδο 1 ένώ στην χώρα Β άρχίζει την περίοδο 10.

(γ) Ή αύξηση του άκαθάριστου έθνικού προϊόντος διατηρείται σταθερή στό 8%.

Ήπό τό παράδειγμα αυτό προκύπτει ότι ένώ κατά τις περιόδους 10 έως 15 καί οι δύο χώρες έχουν τον ίδιο ρυθμό αύξήσεως του άκαθάριστου έθνικού προϊόντος, έν τούτοις έχουν διαφορετικούς ρυθμούς αύξήσεως της ζητήσεως χάλυβα καί αυτό προκύπτει έκ του ότι διαφέρουν ώς πρός τό επίπεδο άναπτύξεως.

Περαιτέρω θά έπιχειρήσουμε μία εκτίμηση της συμπεριφοράς του δείκτη έντάσεως χάλυβα (T), σάν συνάρτηση της καταστάσεως βιομηχανικής άναπτύξεως για τά Έλληνικά δεδομένα. Σάν μέτρο της βιομηχανικής άναπτύξεως θά χρησιμοποιήσουμε το κατά κεφαλή άκαθάριστο έθνικό προϊόν (G.N.P./capita), σέ σταθερές τιμές 1958²¹.

Έκ της μελέτης του στικτού διαγράμματος, πού άφορά στον δείκτη έντάσεως χάλυβα (T) καί στό κατά κεφαλή άκαθάριστο έθνικό προϊόν (X) για την δεκαετία 1966-1975, προκύπτει ότι ή σχέση $T=f(x)$ είναι μάλλον γραμμικής μορφής, όπως προκύπτει έκ της κατωτέρω άναλύσεως.

Μέ τή μέθοδο των έλαχίστων τετραγώνων προκύπτει ή άναλυτική μορφή αυτής:

$$T = 6,95 - 0,00065X$$

Ήάν δέ άφαιρέσουμε από τους ύπολογισμούς τά έτη 1974 καί 1975 τά όποια βρίσκονται ύπό την επίδραση της κρίσεως της Χαλυουργίας διεθνώς, τότε προκύπτει ή άναλυτική μορφή:

$$T = 4,89 + 0,067X^{22}$$

21. (a) «UNITED STATES DEMAND AND SUPPLY OUTLOOK» Purchased Ferrous Scrap. Industrial Economics Research Institute, Fordham University, New York, June 1977.

(b) Forecasting Steel Consumption, OECD, Paris 1974.

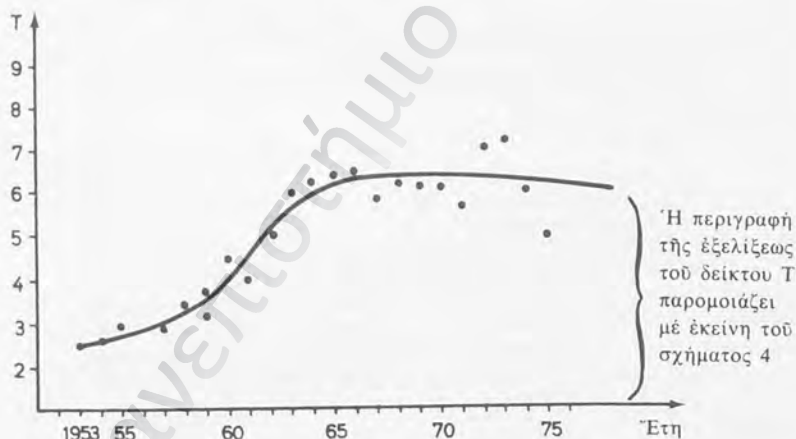
(c) Θ. Σκούντζου, Εισαγωγή εις την Οικονομικήν της Άναπτύξεως, Πειραιεύς 1979.

22. Για τον έλεγχο της ύποθέσεως ότι δέν ύπάρχει γραμμική σχέση (δηλ. B=0), μεταξύ των μεταβλητών T=«δείκτης έντάσεως χάλυβα» καί X=«κατά κεφαλή άκαθάριστο έθνικό

Βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτῶν καὶ τῶν ἀρχικά ἐκτεθέντων, συνάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ Ἑλλάδα βρίσκεται σὲ ἱκανοποιητικό ἐπίπεδο ἐντάσεως χάλυβα γιὰ τὸν βαθμὸ οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως πού παρατηρεῖται στὴν ἐξεταζόμενη περίοδο.

Στὸ συμπέρασμα αὐτὸ καταλήγουμε μὲ κριτήριο τὴν ἐξέλιξη τοῦ δείκτη ἐντάσεως χάλυβα γιὰ τὸ διάστημα 1953-1975 (τὰ δεδομένα πρὸ τοῦ 1966, ἐλήφθησαν ἐκ τῶν (α) Report on the steel industry in Greece, June 1965 (β) Βιομηχανία σιδήρου καὶ χάλυθος ἐν Ἑλλάδι, Χαλυθουργικὴ Α.Ε., Ἀθήναι 1969) Σχῆμα 5.

Ἔτη:	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
T:	2,61	2,68	2,95	2,94	3,27	3,55	3,14	4,49	4,01
Ἔτη:	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
T:	5,07	6,05	6,20	6,39	6,36	5,84	6,19	6,18	6,10
Ἔτη:	1971	1972	1973	1974	1975				
T:	5,58	7,04	7,12	5,95	4,97				



Σχῆμα 5

προϊόν», χρησιμοποιοῦμε τὴν τεχνικὴ τῆς ἀναλύσεως διακυμάνσεως. Ἔτσι,

Τὸ ἐρμηνευόμενο ἀπὸ τὴν παλινδρόμηση ἄθροισμα τετραγώνων εἶναι:
 $\delta \Sigma (X_i - \bar{X}) (T_i - \bar{T}) = 9,32 (0,067) = 0,6244$

Ἐνῶ, τὸ μὴ ἐρμηνευόμενο ἄθροισμα τετραγώνων εἶναι:

$\Sigma (T_i - \bar{T})^2 - \delta \Sigma (X_i - \bar{X}) (T_i - \bar{T}) = 2,02 - 0,6244 = 1,3956$

Τέλος, θά πρέπει νά τονίσουμε ότι ή παρατηρηθεΐσα μετά τό 1974 μείωση του δείκτη έντάσεως χάλυθα (T) δέν είναι δυνατόν νά αποδοθεΐ σέ λόγους ύποκαταστάσεως αυτού υπό άλλων προϊόντων, τουλάχιστον γιά τό άμεσο μέλλον, διότι οί προβλέψεις είναι ευνοϊκές γιά τά μετέπειτα έτη, καί μάλιστα αυτό γίνεται άμέσως φανερό από τό ακόλουθο σχήμα (6), πού δείχνει τήν εξέλιξη του δείκτη έντάσεως χάλυθα των Η.Π.Α., καθώς καί πρόβλεψη γιά τό 1982. Άλλά καί από τό σχήμα (7) μπορεί νά προκύψει ανάλογο συμπέρασμα, έκ τής παρακολουθήσεως τής εξέλιξεως τής ζητήσεως χάλυθα (Διά Δείκτου).

Άνάλυσις διακυμάνσεως τής έρμηνευόμενης μεταβλητής			
Πηγή Διακ/νσεως	Άθροισμα τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτίμησις Διακ/νσεως
X Σφάλμα	0,6244	1	0,6244
	1,3956	7	0,20
	2,02	8	

ό λόγος $F = 0,6244/0,20 = 3,122$, μέ β.ε. = (1,7) $F_{0,01} = 12,2$. Έτσι συμπεραΐνουμε ότι δέν ύπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των μεταβλητών T καί X. Δηλαδή ή διά τής εξισώσεως $T=4,89+0,067X$ έπιτευχθεΐσα έρμηνεία μέρους τής διακυμάνσεως τής έρμηνευόμενης μεταβλητής στο δείγμα, όφείλεται άπλως στις κυμάνσεις τής τυχαίας δειγματοληψίας. Οικονομικώς αυτό έρμηνεύεται ότι ή ύποδομή τής Έλληνικής Οικονομίας (ώς πρós τήν ένταση χάλυθα) είναι ίκανοποιητική γιά τόν ρυθμό οικονομικής ανάπτυξεως πού παρατηρείται στην έξεταζόμενη περίοδο.

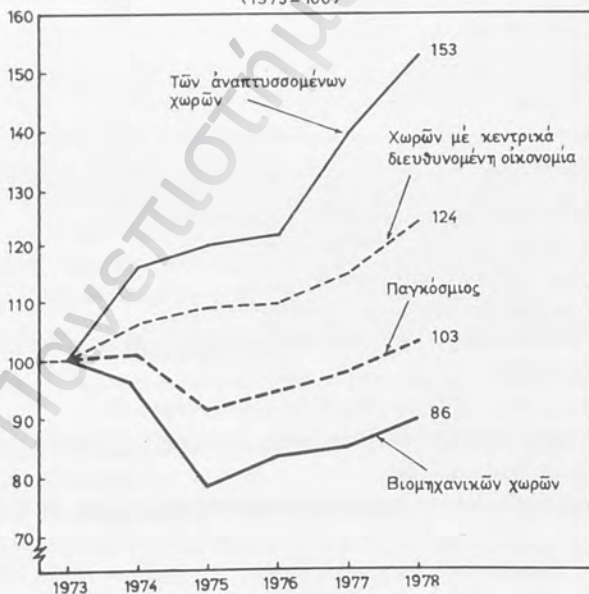


(Πηγή: Industrial Economics Research Institute, Fordham University)

(Σχήμα 6)

Δείκτης φαινομενικής ζήτησεως χάλυθα κατά περιοχή

(1973=100)



(Πηγή: International Iron Steel Institute (IISI))

(Σχήμα 7)

Ἄλλὰ καὶ ἐκ τῆς διερευνησεως τῶν δεδομένων (ἐκτιμήσεων) τοῦ ἀκόλουθου πίνακα 4, θὰ προκύψουν ὄρισμένα συμπεράσματα ὅσον ἀφορᾷ τὴν ὑποκατάσταση τοῦ χάλυβα ἀπὸ ἄλλα προϊόντα (ὑποκατάστατα αὐτοῦ).

Πίνακας 4

Κατανομή τῆς ποσότητας τοῦ σιδήρου χάλυβα στους διάφορους κλάδους καὶ ὑποκατάσταση τοῦ σιδήρου καὶ χάλυβα ἀπὸ ἄλλα προϊόντα στους κλάδους αὐτούς²³

Κλάδοι παραγωγῆς που ζητοῦν χάλυβα	Ποσοστὸ σιδήρου καὶ χάλυβα κατὰ κλάδο	Ποσοστὸ ἄλλων προϊόντων ὑποκαταστάτων (ἐκπεφρασμένων ὡς ποσοστῶν ἐπὶ τοῦ χρησιμοποιούμενου κατὰ κλάδο χάλυβα)
1. Ὀρυχεῖα, σιδηροδρ. ὑλικό, μόνιμες κατασκευές	25,9	6,3%
2. Βιομηχανίες μεταλλικῶν προϊόντων	19,6	8,8
3. Βιομηχανίες μηχανῶν καὶ μηχανημάτων	18,5	3,8
4. Βιομηχανίες κατασκευῆς καὶ ἐπισκευῶν μεταφορικῶν μέσων	21,8	2,8
5. Ἄλλες βιομηχανίες-μετάλλου	11,6	0,7
6. Λοιποὶ καταναλωτές	2,6	13,8
Σύνολο	100,0	

Ἀπὸ τὰ δεδομένα τοῦ πίνακα 4 προκύπτει ὅτι τὸ ποσοστὸ σιδήρου καὶ χάλυβα πού ὑποκαθίσταται ἀπὸ ἄλλα προϊόντα, εἶναι:

1. Ὀρυχεῖα, σιδ. ὑλικό, μόνιμες κατασκευές: 1,6%
2. Βιομηχανίες μεταλλικῶν προϊόντων: 1,7%
3. Βιομηχανίες μηχανῶν καὶ μηχανημάτων: 0,7%
4. Βιομηχανίες κατασκευῆς καὶ ἐπισκευῶν μεταφορικῶν μέσων: 0,6%
5. Ἄλλες βιομηχανίες: 0,1%
6. Λοιποὶ καταναλωτές: 0,4%

Συνολικὰ τὸ ποσοστὸ ὑποκαταστάσεως ἀνέρχεται σὲ 5,1%, τοῦ χρησιμοποιούμενου σιδήρου καὶ χάλυβα.

Τὰ ἀνωτέρω ἀποτελοῦν προσεγγιστικὲς ἐκτιμήσεις διότι μία σὲ βάθος

23. «ASPECTS ON COMPETITION BETWEEN STEEL AND OTHER MATERIALS». United Nations. 1966.

έξέταση της υποκαταστάσεως του σιδήρου και χάλυβα, θά πρέπει να λάβει υπ' όψη πολλούς παράγοντες, όπως:

— Τιμές των προϊόντων, καθώς και οι φυσικές-χημικές ιδιότητες αυτών.

— Τό κόστος μεταφοράς (τό όποιο είναι δυνατόν να αποτελεί μία συνάρτηση των τεχνικών ιδιοτήτων των υλικών).

— Τό κόστος συντηρήσεως του τελικού προϊόντος στην κατασκευή του όποιου χρησιμοποιείται τό υλικό κ.λ.π.

Έάν είναι δύσκολο να υπολογισθεί ό βαθμός υποκαταστάσεως του σιδήρου και χάλυβα (ή μάλλον των προϊόντων σιδήρου και χάλυβα), γίνεται φανερό, ότι είναι αδύνατο να προβλεφθούν οι μελλοντικές εξελίξεις. Οι περισσότεροι των παραγόντων που έχουν κάποια επίρροή επί της καταστάσεως ανταγωνισμού είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν, και αξιόπιστα δεδομένα τά όποια επιτρέπουν πρόβλεψη για τό μέλλον δέν είναι διαθέσιμα.

III. 4. Τό υπόδειγμα της ζήτησεως χάλυβα

Έάν γνωρίζουμε τους δείκτες εντάσεως χάλυβα των διαφόρων τομέων της οικονομίας, που προκαλούν την ζήτηση χάλυβα, μπορούμε να υπολογίσουμε την συνολική ζήτηση χάλυβα σε μία οικονομία από τά επίπεδα έκροης των τομέων της Οικονομίας.

Πράγματι, επειδή ή πραγματική ζήτηση χάλυβα όρίζεται σάν ή εισροή χάλυβα στους τομείς παραγωγής που καταναλίσκουν χάλυβα, είναι φυσικό να θεωρούμε ότι ή ζήτηση χάλυβα υπολογίζεται από τό επίπεδο παραγωγής των τομέων που καταναλίσκουν χάλυβα (X) και την ζήτηση χάλυβα κατά μονάδα έκροης (A) σ' αυτούς τους τομείς. Έτσι, εάν

$X = [X_1, X_2, \dots, X_n]$ Ένα διάνυσμα που αντιπροσωπεύει, τά επίπεδα έκροων των διαφόρων τομέων παραγωγής.

$A = [A_1, A_2, \dots, A_n]$ Ένα διάνυσμα των δεικτών εντάσεως χάλυβα (κατά μονάδα έκροης), των διαφόρων τομέων της παραγωγής.

Τότε, ή ζήτηση D θά είναι: $D = A \cdot X' = A_1 X_1 + A_2 X_2 + \dots + A_n X_n$

Άναλυτικότερα,

Έστω ότι οι τομείς οι όποιοι απορροφούν (προκαλούν την ζήτηση) τον χάλυβα είναι στό πλήθος n ($j = 1, 2, \dots, n$). Επίσης, οι τομείς υποτίθεται ότι είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους με την έννοια, ότι βασικές αλλαγές στην δραστηριότητα όποιουδήποτε τομέα δημιουργούν δευτερεύουσας σημασίας αλλαγές στή δραστηριότητα όποιουδήποτε εκ των

(n-1) υπολοίπων βασικών τομέων.

Ἡ ὑπολογιστική φύση τοῦ μοντέλλου δίνει πολλές λεπτομέρειες καί ἐξ αἰτίας αὐτοῦ εἶναι δυνατόν νά συλλέξουμε σημαντικά ἀποτελέσματα προερχόμενα ἀπό διαρθρωτικές καί τεχνολογικές ἀλλαγές ἐντός τοῦ συστήματος, καθώς ἀναπτύσσεται διαχρονικά.

Ἡ προσέγγιση ἐπιτρέπει μία ἱκανοποιητικά ἀκριβή ἀπόδοση τῆς αἰτίας καί τοῦ ἀποτελέσματος καί παρέχει μία μέθοδο παρακολουθήσεως τῶν ἀλλαγῶν στήν ζήτηση χάλυβα μέ ἀναφορά στούς διάφορους παράγοντες πού συμβάλλουν στίς ἀλλαγές.

Ἡ γενική ζήτηση χάλυβα γιά τόν βασικό τομέα j ($j=1, 2, \dots, n$), δίδεται ἀπό τόν τύπο

$$D_j = \sum_i D_{ij}$$

i = ἀριθμός τῶν ὑποτομέων τοῦ βασικοῦ τομέα j

D_{ij} = ζήτηση χάλυβα τοῦ i ὑποτομέα τοῦ βασικοῦ τομέα j

Ἐάν:

Q_j = Τό παραγωγικό ἀποτέλεσμα τοῦ ὑποτομέα i τοῦ βασικοῦ τομέα j

T_{ij} = Ἡ ἔνταση χάλυβα τοῦ ὑποτομέα i τοῦ βασικοῦ τομέα j (δηλ. ἡ χρησιμοποιούμενη ποσότητα χάλυβα κατὰ μονάδα παραγωγικοῦ ἀποτελέσματος τοῦ ὑποτομέα i τοῦ βασικοῦ τομέα j). Προφανῶς $T_{ij} = D_{ij}/Q_j$

Τότε:

$$D_j = \sum_i Q_{ij} T_{ij}$$

$$\text{καί } T_j = \frac{D_j}{Q_j} = \frac{\sum_i Q_{ij} T_{ij}}{\sum_i Q_{ij}} = \sum_i T_{ij} \frac{Q_{ij}}{Q_j} = \sum_i T_{ij} W_{ij}$$

$$\text{ὅπου } W_{ij} = \frac{Q_{ij}}{Q_j}$$

T_j = «δείκτης ὁ ὁποῖος ἐκφράζει τήν ἔνταση χάλυβα τοῦ βασικοῦ τομέα j ».

καί W_{ij} = «σχετική σπουδαιότητα τοῦ ὑποτομέα i τοῦ βασικοῦ τομέα j ».

Βάσει τῶν ἀνωτέρω ἡ ζήτηση χάλυβα κατὰ τήν χρονική περίοδο t θά εἶναι:

$$D_t = \sum_{j=1}^n D_{jt}$$

Εάν Y_{jt} = «συμμετοχή του τομέα j στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν G.N.P.».

Τότε, $T_{jt} = \frac{D_{jt}}{Y_{jt}}$, «δείκτης έντασεως χάλυβα του βασικού τομέα j »

άρα $D_t = \sum_j T_{jt} \cdot Y_{jt}$

Η ένταση χάλυβα κατά τον χρόνο t θα είναι

$$T_t = \frac{D_t}{Y_t} = \sum_j \frac{D_{jt}}{Y_{jt}} \cdot \frac{Y_{jt}}{Y_t} = \sum_j T_{jt} W_{jt}$$

όπου $W_{jt} = \frac{Y_{jt}}{Y_t}$ «σχετική σπουδαιότητα του βασικού τομέα j »

Ο Δείκτης T δύναται να μεταβάλλεται είτε διά μεταβολών των T_j είτε διά μεταβολών των W_j .

Στήν περίπτωση μεταβολών των T_j μιλάμε για μεταβολές στο υπόδειγμα ζήτησεως, ενώ στήν περίπτωση μεταβολών των W_j μιλάμε για διαρθρωτικές μεταβολές της Οικονομίας.

Είναι δυνατόν να κατασκευάσουμε έναν δείκτη ο οποίος θα δείχνει μεταβολήν της έντασεως χάλυβα οφειλόμενη μόνο σέ μεταβολές των T_j , χωρίς επίδραση των μεταβολών των W_j και αντίστροφα.

(α) Δείκτης Paasche (Μέσος δείκτης έντασεως χάλυβα)

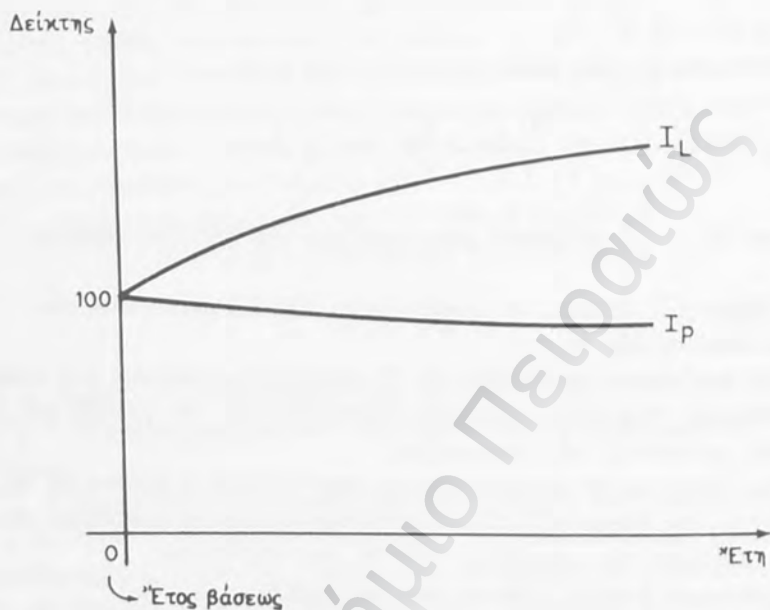
$$I_p = \frac{\sum T_{jt} W_{jt}}{\sum T_{j0} W_{jt}}$$

(β) Δείκτης Laspeyres (Δείκτης διαρθρωτικών μεταβολών)

$$I_L = \frac{\sum T_{j0} W_{jt}}{\sum T_{j0} W_{j0}}$$

Η εξέλιξη των ανωτέρω δεικτών, βάσει αυτών που αναπτύξαμε στο αντίστοιχο κεφάλαιο, θα πρέπει να είναι άνοδική για τον δείκτη I_L των διαρθρωτικών μεταβολών, καθ' ότι όσο προχωρεί η ανάπτυξη μιάς χώρας αυξάνει η συμμετοχή στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν των κλάδων που παράγουν μεταλλουργικά προϊόντα, ενώ για τον δείκτη I_p θα πρέπει να είναι φθίνουσα λόγω της πραγματοποιούμενης τεχνολογικής προόδου και της έντασεως χάλυβα που θα έχει επιτευχθεί στον τομέα της μεταποίησης, λόγω ανάπτυξεως της οικονομίας.

Ἡ εξέλιξη αὐτή ἀπεικονίζεται στό ἀκόλουθο διάγραμμα 8.



Σχήμα 8

Περαιτέρω, ἐκεῖνο πού παρουσιάζει ἐνδιαφέρον σ' αὐτό τό σημείο εἶναι οἱ μεταβολές στήν ἔνταση χάλυθα, T_j πού προέρχονται ἀπό διακυμάνσεις στίς ἐρμηνεύουσες μεταβλητές X_x , (δηλ. παραγόντων πού καθορίζουν τήν ἔνταση χάλυθα), σέ δεδομένο χρονικό διάστημα t τῆς ἐξεταζόμενης περιόδου.

Αὐτές οἱ μεταβολές στήν ἔνταση χάλυθα εἶναι δυνατόν νά ἐρμηνευθοῦν μέσω τῶν μερικῶν παραγῶγων.

Ἔτσι, ἐάν $T_j = T_j(X_1, X_2, \dots, X_x)$ καί $X_x = X_x(\dots, t)$

Τότε, η μεταβολή ή οφειλόμενη στον παράγοντα X_k σε δεδομένο χρονικό διάστημα t θα είναι:

$$\left[\frac{\partial T_j}{\partial t} \right]_k = \frac{\partial T_j}{\partial X} \cdot \frac{\partial X_k}{\partial t}$$

και επειδή τό μοντέλλο αναφέρεται σε άσυνεχή χρονική βάση οί μεταβολές στο T_j θα πρέπει να ύπολογίζονται από τήν αντίστοιχη διαφορά.

$$\frac{\Delta T_{jk}}{\Delta t} = \frac{T_j(x_k)_t - T_j(x_k)_{t-1}}{\Delta t}$$

οί όροι $\Delta T_{jk}/\Delta t$, συνήθως αναφέρονται σε χρονικά διαστήματα ετήσιας βάσεως.

Χαρακτηριστικό είναι ότι, ή άλλαγή (μεταβολή) στην ένταση χάλυβα καθορίζεται διά τής εισαγωγής του παράγοντα X_k στην άρχή και στο τέλος τής χρονικής περιόδου. Άγνοείται φυσικά ή άλληλεπίδραση μεταξύ διαφόρων παραγόντων.

Ή μεταβολή του δείκτη T_j , ή οφειλόμενη σε όλους τούς παράγοντες θα είναι:

$$\frac{\Delta T_j}{\Delta t} = \sum_k \frac{\Delta T_{jk}}{\Delta t}$$

Τέλος, εάν ή χρονική βάση θεωρηθεί συνεχής, τότε τά άποτελέσματα διατυπώνονται με τήν βοήθεια ολοκληρωμάτων ως κάτωθι:

$$T_{jk1}^t = T_j^{1966} + \int_{1966}^{1966+t} \frac{\partial T_{jk1}}{\partial \tau} d\tau$$

$$T_{jk1k2}^t = T_j^{1966} + \int_{1966}^{1966+t} \left[\frac{\partial T_{jk1}}{\partial \tau} + \frac{\partial T_{jk2}}{\partial \tau} \right] d\tau$$

.....

$$T_{jk1k2...ki}^t = T_j^{1966} + \sum_{k=\kappa_1}^{\kappa_1} \int_{1966}^{1966+t} \frac{\partial T_{jk}}{\partial \tau} d\tau$$

Τά άνωτέρω άντιπροσωπεύουν τήν διαχρονική εξέλιξη τής έντάσεως χάλυβα του βασικού τομέα j , διά τής επίδράσεως των παραγόντων $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$.

Πέραν των όσων άναπτύξαμε άνωτέρω, σκοπός τής παρούσης μελέτης, όπως προκύπτει καί εκ των άναφερομένων στην είσαγωγή, είναι ή εκτίμησις συναρτήσεως ζητήσεως πού νά άποτελεϊ βασικό στοιχείο τής οικονομικής άναλύσεως, με τον προσδιορισμό τής όποίας έπιτυγχάνονται εκτιμήσεις διαφόρων παραμέτρων, οι όποιες εκτιμήσεις παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες περί τής ύφιστάμενης σχέσεως μεταξύ τής έρμηνευόμενης μεταβλητής «Ζήτησις» καί των έρμηνευουσών μεταβλητών. Κυρίως όμως ή συνάρτηση ζητήσεως χρησιμοποιείται προς διατύπωση σχετικών προβλέψεων.

Τήν συνάρτηση ζητήσεως χάλυβα θά τήν άντιμετωπίσουμε σαν μακροοικονομική συνάρτηση συμπεριφοράς κατά τήν διατύπωση του ύποδείγματός της.

Η έπιλογή των έρμηνευτικών μεταβλητών τής συναρτήσεως ζητήσεως χάλυβα, με συνέπεια τόσον προς τήν θεωρία²⁴ όσον καί προς τά έμπειρικά δεδομένα των παρατηρήσεων ύποβοηθεϊται σημαντικά εκ τής γνώσεως τής φύσεως του έρευνώμενου άγαθού άφ' ενός καί άφ' έτέρου εκ τής έν γένει συμπεριφοράς (όσον άφορά τό υπό εξέταση χαρακτηριστικό) αυτού κατά τήν έξεταζόμενη περίοδο. Οι έπιλεγόμενες έρμηνευτικές μεταβλητές πρέπει, κατά κανόνα, νά είναι οι ύποδεικνυόμενες από τήν οικονομική θεωρία.

Οι κυριώτερες μακρο-οικονομικές μεταβλητές, οι όποιες έπηρεάζουν τήν ζήτηση για χάλυβα καί για προϊόντα από χάλυβα κατά ποσότητα καί τύπο για κάθε χώρα, άναλύονται κατωτέρω.

III. 4. 1. Άνάλυση των Έρμηνευτικών μεταβλητών

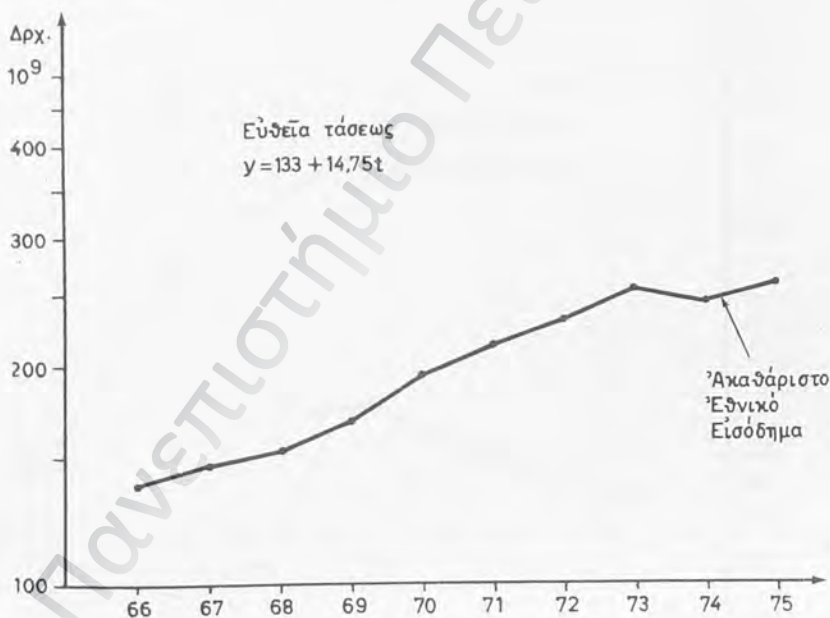
(i) *Άκαθάριστο Έθνικό Εισόδημα (Y)*: Χρησιμοποιουμε σαν ανεξάρ-

24. Βλέπε, Σ. Σαραντιδη, Είσαγωγή εις τήν Οικονομικήν Άνάλυσιν, σελίς 21: «Άνεξαρτήτως του άν ή οικονομική θεωρία πρέπει ή δύναται νά ύπαχθ ή σε ποσοτικές μετρήσεις, ή εκκίνησης τής έρευνας πρέπει νά γίνει εκ τής θεωρίας. Τήν θέση αυτή ύποστηρίζουν τόσον θεωρητικοί οικονομολόγοι (π.χ. ό Robbins), όσον καί οικονομόμετραι ως ό T. Koopmans. 'Ο τελευταίος σε περισπούδαστο άρθρο του κατακρίνει τήν έμπειρική μέθοδο των Burns καί Mitchell, ύποστηρίζοντας ότι χωρίς θεωρία δέν είναι δυνατόν νά έξαχθούν συμπεράσματα σχετικά προς ύποδείξεις οικονομικής πολιτικής...».

τητη (έρμηνεύουσα) μεταβλητή τό ακαθάριστο εθνικό εισόδημα²⁵ και όχι τό καθαρό εθνικό εισόδημα (= 'Ακαθ. εθνικό εισόδημα Μειών 'Αποσβέσεις), διότι οι άποσβέσεις ως έκ του προορισμού αυτών δημιουργούν έμμεση ζήτηση χάλυβα.

Είναι φυσικό νά ξεκινήσουμε από τήν εξέλιξη κατά τήν εξεταζόμενη περίοδο τών μεταβλητών «ζήτησις χάλυβα» και «ακαθάριστο εθνικό εισόδημα». Έτσι, οι καμπύλες του σχήματος 9 και 9α, δείχνουν τίσ διακυμάνσεις τής ζήτησεως χάλυβα (D) και του άκαθάριστου εθνικού εισοδήματος (Y).

Έκ τής μελέτης του σχήματος 9 και 9α προκύπτει, ότι βραχυχρόνια ή συμπεριφορά τών άνωτέρω καμπύλων είναι μάλλον διαφορετική, μακροχρόνια, έκ τής αντίστοιχης ευθύγραμμης τάσεως²⁶, διαπιστώνεται μιά τάσις μάλλον παράλληλη.



Σχήμα 9

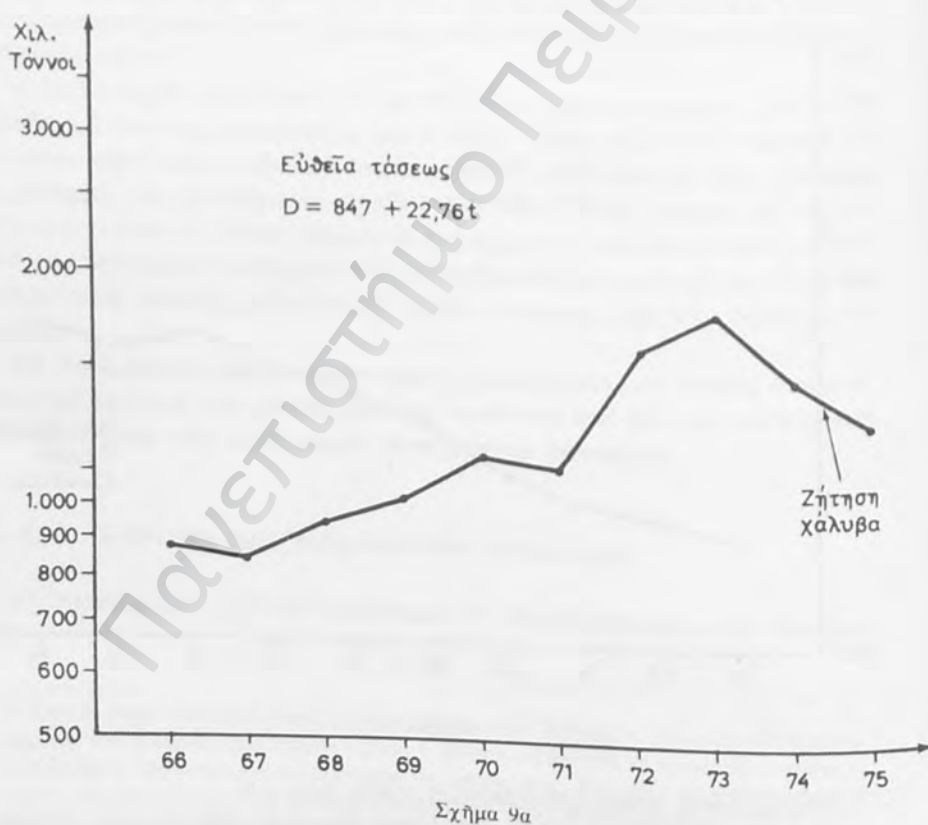
25. (a) FORECASTING STEEL CONSUMPTION, OECD, Paris 1974.

(b) PURCHASED FERROUS SCRAP, United States Demand and Supply Outlook, Industrial Economics Research Institute, Fordham University, New York, June 1977.

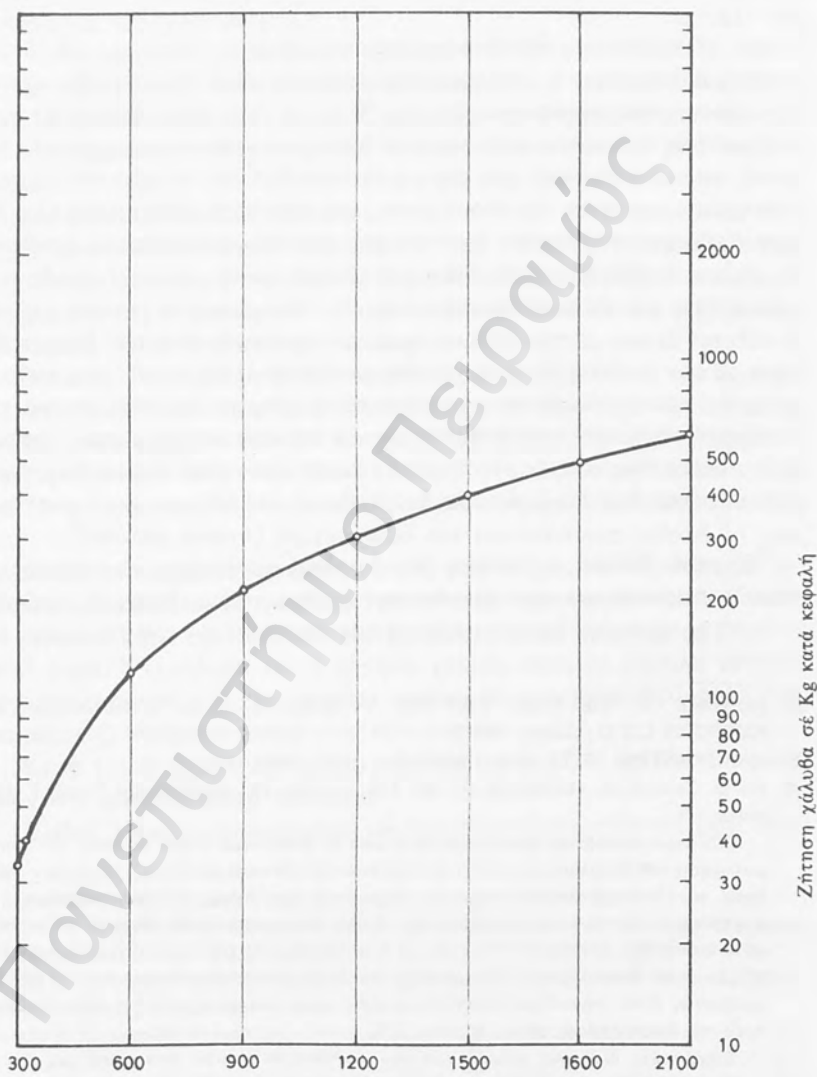
26. $\frac{133}{847} \approx \frac{14,75}{82,76}$ ή $0,1570 \approx 0,1782$

Πρέπει να αναφέρουμε εδώ ότι σημαντικό ρόλο παίζει και η κατανομή του εισοδήματος²⁷ μεταξύ των ατόμων της κοινωνίας και αυτό διότι οι προτιμήσεις των ατόμων με μεγάλο εισόδημα είναι σαφώς διαφορετικές των προτιμήσεων των ατόμων, τα οποία έχουν μικρό εισόδημα. Έτσι, για την Οικονομία συνολικά οι προτιμήσεις των ατόμων και επομένως η ζήτηση αγαθών, θα παρουσιάζουν έντελως διαφορετική μορφή σε μία χώρα με ομοιόμορφη κατανομή του εισοδήματος, σε σχέση προς άλλη χώρα που η κατανομή παρουσιάζει μεγάλες ανισότητες, έτσι και αν το μέσο κατά κεφαλή εισόδημα είναι το ίδιο στις δύο χώρες. Βέβαια η κατανομή του εισοδήματος μεταξύ των ατόμων της κοινωνίας βρίσκεται σε άμεση σχέση με τις πηγές προελεύσεως του εισοδήματος.

Η ύφιστάμενη συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου του εισοδήματος κατά



27. Simon Kuznets, «Modern Economic Growth», Rate structure and spread, New Haven, 1966.



Εισόδημα κατά κεφαλή σε \$ ΗΠΑ
 Συσχέτιση του εισοδήματος κατά κεφαλή και της ζήτησεως γάλαβα

Σχήμα 10

κεφαλή και της κατά κεφαλή ζητήσεως χάλυβα, γίνεται φανερή στο σχήμα²⁸ 10.

(ii) *Η διάρθρωση της δαπάνης του εισοδήματος*: Η συνολική έθνική δαπάνη αποτελείται εκ της δαπάνης, επί καταναλωτικών αγαθών και εκ της δαπάνης επί αγαθών επενδύσεως, $Y=C+I$. Ως είναι ευνόητο εν προκειμένω μᾶς ενδιαφέρει κατ' ἀρχή τὸ δεύτερο συστατικό στοιχείο τῆς δαπάνης τοῦ εισοδήματος πού εἶναι ἡ δαπάνη ἐπὶ τῶν ἀγαθῶν επενδύσεως «Τὰ τελικά προϊόντα τῆς βιομηχανίας χάλυβα ἀποτελοῦν πρώτη ὕλη ἄλλων βιομηχανιῶν, κυρίως ἐκείνων πού παράγουν επενδυτικά ἀγαθά»²⁹. Πράγματι, ὁ χάλυβας μέ τίς διάφορες μορφές αὐτοῦ ἀποτελεῖ τήν βασική πρώτη ὕλη γιά τὰ κεφαλαιουχικά ἀγαθά. Ἐπομένως, ἡ ζήτηση χάλυβα συνδέεται ἄμεσα μέ τήν ζήτηση κεφαλαιουχικῶν ἀγαθῶν. Ἡ ἔνταση βέβαια μέ τήν ὁποία ἡ ζήτηση χάλυβα συνδέεται μέ τίς επενδύσεις καθορίζεται ἐκ τῶν ὑφιστάμενων οἰκονομικῶν διαρθρώσεων, ὅσον ἀφορᾶ τήν κατανομή τῆς συνολικῆς δαπάνης μεταξύ επενδύσεων καί καταλώσεως. Διότι, δεδομένος ρυθμός οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως εἶναι δυνατόν νά πραγματοποιοῦνται ὑπό διαφορετικές διαρθρώσεις τοῦ οἰκονομικοῦ συστήματος, οἱ ὁποῖες συνεπάγονται καί διαφορετική ζήτηση χάλυβα³⁰.

Ἐμμεσα βέβαια, ἡ ζήτηση χάλυβα εἶναι συνάρτηση τῶν προσδιοριστικῶν παραγόντων τῶν επενδύσεων (κάθαρῶν επενδύσεων), δηλαδή:

— Τῆς ὀριακῆς ἀποδοτικότητας τῶν επενδύσεων, τοῦ ἐπιτοκίου καί

28. «REPORT ON THE STEEL INDUSTRY IN GREECE», L. H. MANDERSTAM and PARTNERS L.T.D., Athens 1965.

29. «FORECASTING STEEL CONSUMPTION», OECD, Paris 1974.

30. (α) Θ. Σκούντζου, «Εἰσαγωγή εἰς τήν Οἰκονομικήν τῆς ἀναπτύξεως» Τόμος 1, Πειραιεύς 79.

«Οἱ ἀναπτυσσόμενες χώρες διαφέρουν ἀπό τίς ἀνεπτυγμένες καί ὡς πρός τήν χρησιμοποίηση τοῦ εισοδήματος. Διότι τὸ ποσοστό τοῦ ἐθνικοῦ προϊόντος, τὸ ὁποῖον διατίθεται γιά ἰδιωτική κατανάλωση εἶναι σημαντικά ὑψηλότερο στίς ἀναπτυσσόμενες ἐν θεται γιά ἰδιωτική κατανάλωση εἶναι σημαντικά ὑψηλότερο στίς ἀναπτυσσόμενες ἐν συγκρίσει πρός τίς ἀνεπτυγμένες χώρες. Κατά ὑπολογισμούς τοῦ Kuznets τὸ ποσοστό αὐτὸ κυμαίνεται μεταξύ (73-75%) γιά τίς ἀναπτυσσόμενες χώρες σέ σύγκριση πρός (64-66%) γιά τίς ἀνεπτυγμένες. Τὸ ποσοστό τῶν ἀκαθαρίστων επενδύσεων ἐπὶ τοῦ ἐθνικοῦ προϊόντος εἶναι σημαντικά χαμηλότερο στίς ἀναπτυσσόμενες (14-15%) σέ σύγκριση πρός τίς ἀνεπτυγμένες χώρες περίπου 22%.

Σημαντικές διαφορές μεταξύ τῶν δύο κατηγοριῶν χωρῶν παρατηροῦνται καί ὡς πρός τήν διάρθρωση τῶν συνολικῶν καταναλωτικῶν δαπανῶν. Συναφῶς, ἡ ἀναλογία τῶν δαπανῶν γιά τρῶφιμα στό σύνολο τῆς καταλώσεως εἶναι σημαντικά ὑψηλότερη στίς ἀναπτυσσόμενες (περίπου 48%) σέ σύγκριση πρός τίς ἀνεπτυγμένες χώρες (περίπου 34%). Οἱ ἀναλογίες στήν συνολική κατανάλωση ὄλων τῶν ἄλλων καταναλωτικῶν δαπανῶν εἶναι οὐσιωδῶς χαμηλότερες στίς ἀναπτυσσόμενες σέ σύγκριση πρός τίς ἀνεπτυγμένες χώρες. Αὐτὸ συμβαίνει ἰδιαίτερα στήν περίπτωση τῶν διαρκῶν καταναλωτικῶν

όλων εκείνων των παραγόντων οι οποίοι προσδιορίζουν την όριακή αποδοτικότητα των επενδύσεων.

— Της μεταβολής της ζήτησεως των καταναλωτών. βάσει της άρχης της επιταχύνσεως³¹ ή όποια έχει σαν αποτέλεσμα την κατά σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό αύξηση της ζήτησεως κεφαλαιουχικών αγαθών, έναντι του ποσοστού αύξήσεως της ζήτησεως καταναλωτικών αγαθών. Άλλά μία αυτόνομη αύξηση της ζήτησεως για νέες μηχανές σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις, οι όποιες παράγουν αυτές, απαιτούν οι ίδιες περισσότερα μηχανήματα (δηλ. απαιτούνται μηχανές για να κατασκευαστούν μηχανές). Συνεπώς, ή άρχή της επιταχύνσεως λειτουργεί οιαδήποτε και άν είναι ή φύση της αύξήσεως στη ζήτηση μέσω της διαδικασίας της αλληλεπιδράσεως πολλαπλασιαστού - επιταχυντού³².

Έξαιτίας της άρχης της επιταχύνσεως, οι διακυμάνσεις της δραστηριότητας στον κλάδο παραγωγής κεφαλαιουχικών αγαθών είναι έντονότερες (μεγαλύτερες) των διακυμάνσεων του κλάδου παραγωγής καταναλωτικών αγαθών, άρα βάσει των άνωτέρω, συνάγεται ότι έντονότερες θά είναι και οι διακυμάνσεις της δραστηριότητας του κλάδου της Σιδηροβιομηχανίας.

Συνοψίζοντας τά άνωτέρω σέ συνδυασμό πρός την διαδικασία της οικονομικής ανάπτυξεως, μπορούμε νά παρατηρήσουμε τά εξής:

Άρχικά κατά την διαδικασία της οικονομικής ανάπτυξεως, όταν τό κατά κεφαλή εισόδημα και ή ζήτηση χάλυβα είναι σέ χαμηλά επίπεδα, μεγάλο ποσοστό χάλυβα ζητείται εϋθέως σέ μία χώρα από τόν τομέα επενδύσεις, ιδιαίτερα επενδύσεις κατασκευών.

Κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου τά επιμήκη προϊόντα κυριαρχούν στα καταναλωτικά πρότυπα.

Καθώς ή ανάπτυξη προχωρεί και ανατέλλουν νέα πρότυπα ζωής (άνα-

αγαθών και την δαπάνη για ψυχαγωγία, άναψυχή, υγεία και εκπαίδευση).

(β) Μ. Kálecki, «The distribution of national income», Essays in the Theory of economic fluctuations, 1939.

(γ) G. H. Moore, «Secular changes in the distribution of income» Amer. Econ. Rev. 1952.

31. (α) Α. Λάζαρη, «Μακροοικονομική», Άθήναι 1967.

(β) Σ. Σαραντιδή, «Ανάλυσις Έθνικού Εισοδήματος και έθνικών λογαριασμών», Πειραιεύς 1973.

(γ) R. S. Eckhaus, «The acceleration principle reconsidered» Quart. Journal of Economics, 1953.

(δ) Α. D. Knox, «The acceleration principle and the theory of investment», Economica, 1952.

Έπίσης, Α. Aftalion (1909), C. F. Biekerdike (1914), J. M. Clark (1917).

32. P. Samuelson, «Interaction between the multiplier analysis and the principle of acceleration», Review of Economic Statistics, 1939.

πτύσσονται μεταφορές και βιομηχανίες), ή ζήτηση χάλυβα αυξάνει και τὰ πλατέα προϊόντα υποκαθιστούν τὰ επιμήκη προϊόντα. Αυτό βέβαια δέν σημαίνει ότι τὰ άπόλυτα μεγέθη του χάλυβα για επενδύσεις (των διαφόρων τύπων επιμήκων), δέν μπορούν νά συνεχίσουν νά αυξάνονται καθώς ή ποσοστιαία συμμετοχή αυτών στό σύνολο μειώνεται.

Οί χώρες ύψηλου εισοδήματος καταναλίσκουν ένα μεγάλο μέρος πλα-
 χαρακτηρίζονται από βιομηχανίες μεγάλης κλίμακας παραγωγής διαρκών καταναλωτικών αγαθών, κυρίως αυτοκινήτων και εφοδίων. Τέτοιες βιομηχανίες χρησιμοποιούν σε μεγάλη κλίμακα φύλλα μετάλλου. Επίσης, ή τεχνολογική πρόοδος στις χώρες ύψηλου εισοδήματος, δημιουργεί τήν τάση για συνθέσεις παραγωγής που χρησιμοποιούν σαν πρώτη ύλη τὰ πλατέα προϊόντα.

Άρα στην συνολική κατανάλωση χάλυβα τό ποσοστό της ζήτησεως που προέρχεται εκ της καταναλώσεως (C) αυξάνεται μακροχρόνια, με μείωση αντίστοιχα του ποσοστού που προέρχεται από τις επενδύσεις (I).

Πράγματι, εάν λάβουμε τό άπλούστερο (βασικό) Κεϋνσιανό υπόδειγμα:

$$Y = C + I$$

$$C = aY^{33} \Rightarrow Y = \frac{I}{1-a}$$

$$I = \bar{I}$$

Έάν υποθέσουμε ότι,
 $\theta_1 = \eta$ ζήτηση χάλυβα κατά νομισματική μονάδα δαπανώμενη για καταναλωτικούς σκοπούς.

33. Μακροχρόνια ή καμπύλη καταναλώσεως διέρχεται διά της άρχης των άξόνων, σχετικώς:

(α) Σ. Σαραντίδη, «Ανάλυσις εθνικού εισοδήματος», Πειραιεύς 1973.

(β) S. Kuznets, «National product since 1869, N.B.E.R.» Ν.Υ. 1946.

(γ) A. Smithies, «Forecasting postwar demand» *Econometrica*, Vol. 13, 1945.

(δ) R. Goldsmith, «A study of saving in the U.S.» Vol. 1 (Princeton U.P.), 1955.

(ε) Α. Π. Κανελλόπουλου, «Η οικονομική της Αναπτύξεως» Τόμος 1, Πειραιεύς.
 «Είς τήν διατήρησιν ή και αύξησιν της ροπής προς κατανάλωσιν συντελεί ή πρόκλησις της βελτιώσεως των ύφισταμένων προϊόντων και ή διαρκής εμφάνισις νέων (Modigliani) και τό καλούμενον υπόδειγματικόν αποτέλεσμα μμησεως, κατά τό όποιον τό επίπεδον της καταναλώσεως δέν έξαρτάται μόνον από τό άπόλυτον ύψος του εισοδήματος, αλλά και από τό σχετικόν μέγεθος τούτου είς τό πλαίσιον μιās δμάδος εισοδημάτων (Duesenberry). Μακροχρονίως, συνεπώς, ύπάρχει ή τάσις διατηρήσεως ή και αύξήσεως της ροπής προς κατανάλωσιν...».

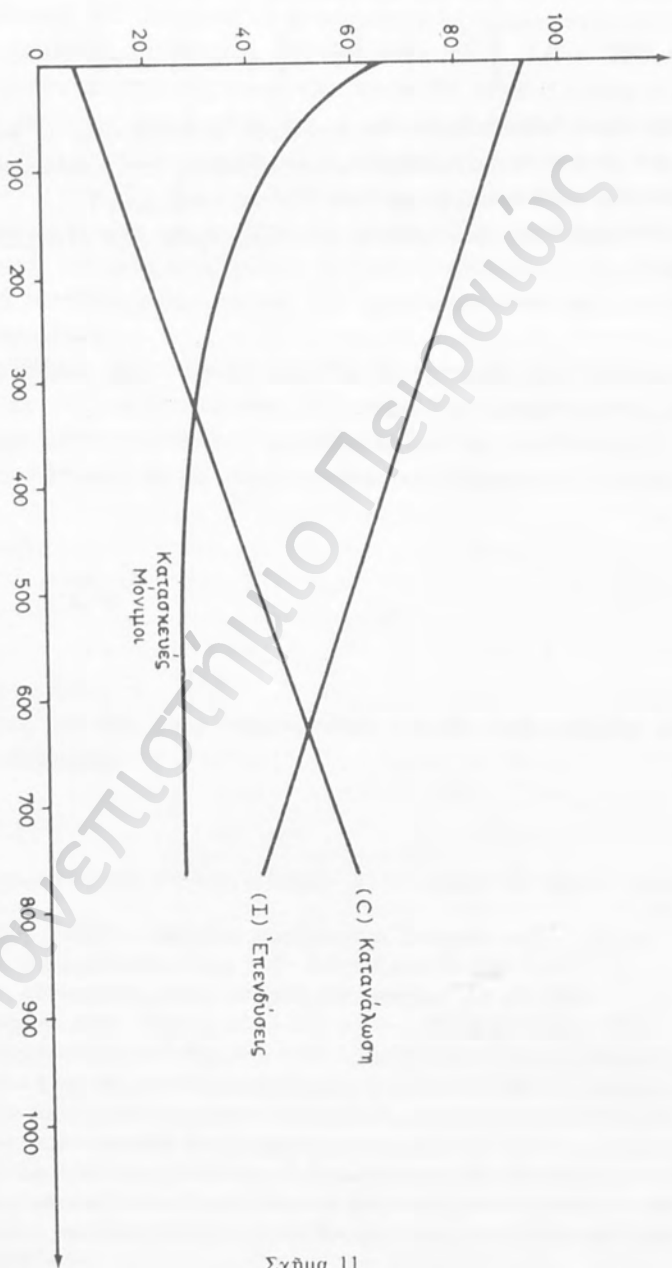
β_2 = ή ζήτηση χάλυβα κατά νομισματική μονάδα δαπανώμενη για επενδυτικούς σκοπούς,
τότε, ή ζήτηση χάλυβα θά είναι:

$$D = \beta_1 C + \beta_2 I = \left[\frac{\alpha \beta_1}{1 - \alpha} + \beta_2 \right] \bar{I} = \left[\alpha \beta_1 + (1 - \alpha) \beta_2 \right] Y$$

Βάσει όμως των έκτεθέντων άνωτέρω, μακροχρόνια οί παράμετροι α καί β_1 αύξάνουν, αύξανόμενου τοιουτοτρόπως τοῦ ποσοστού τῆς ζήτησεως χάλυβα πού προέρχεται από τήν κατανάλωση (C).

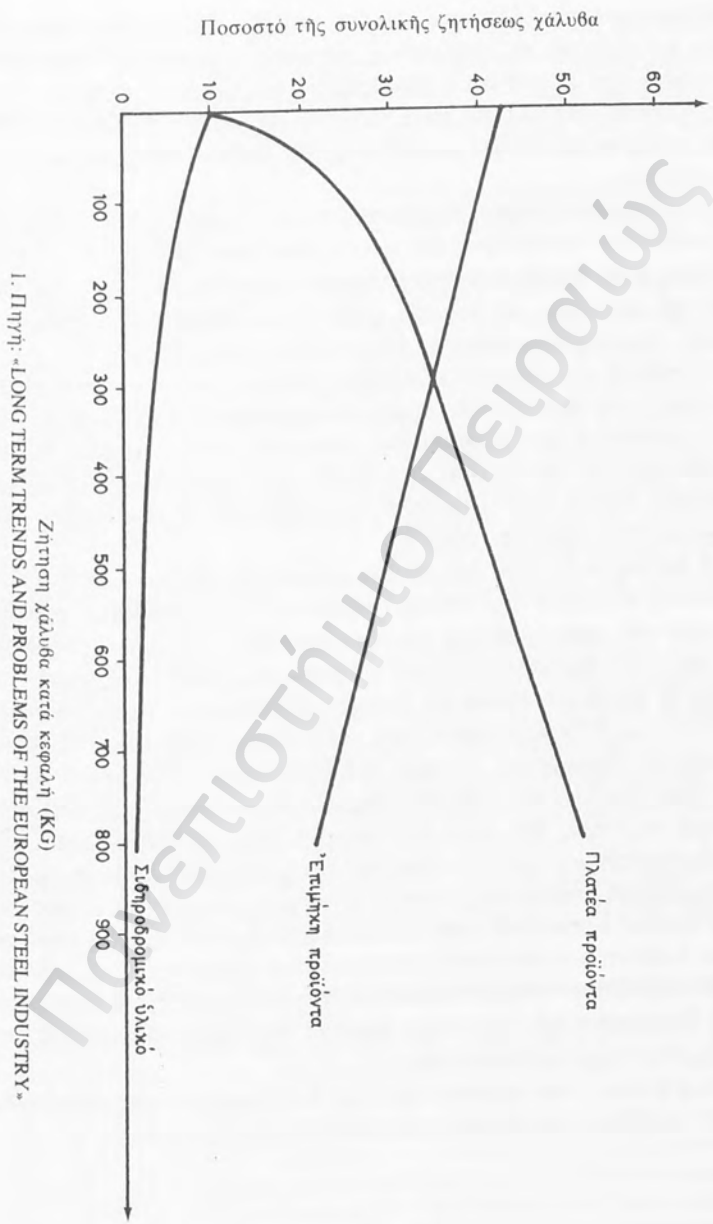
Τά άνωτέρω παρουσιάζονται διαγραμματικά στά ακόλουθα σχήματα 11 καί 12.

Ποσοστό της συνολικής ζήτησως χάλυβα



1. Πηγή: Ζήτηση χάλυβα κατά κεφαλή (Κε) Ζήτηση χάλυβα κατά κεφαλή (Κε)
LONG TRENDS AND PROBLEMS OF THE EUROPEAN STEEL INDUSTRY*

Σχήμα 11



Σχήμα 12

Ειδικότερα, για την Ελλάδα η ζήτηση χάλυβα, καθορίζεται σημαντικά εκ των επενδύσεων σε κατασκευές (κατοικίες - κτίρια). Το γεγονός αυτό προκύπτει και εκ του ότι η διάρθρωση της ζήτησεως κατά την εξεταζόμενη περίοδο αποτελείται κατά 60% από επιμήκη προϊόντα χάλυβα (ιδιαίτερα σίδηρος μπετόν για κατασκευές) και κατά το υπόλοιπο εκ πλατέων προϊόντων.

(iii) *Μέγεθος πληθυσμού*: Επίδραση επί της ζήτησεως χάλυβα άσκει και η μεταβολή του πληθυσμού και του μεγέθους των οικογενειών. Αλλά οι μεταβολές στην διάρθρωση του πληθυσμού άσκουν επίδραση επί της ζήτησεως για κατοικίες, και συνεπώς μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η επίδραση αυτή εκφράζεται μέσω των επενδύσεων σε κατασκευές³⁴.

(iv) *Μεταβολές στο επίπεδο των τιμών*: Εδώ θα αναφερθούμε πρώτον στην μεταβολή του επιπέδου των τιμών των κεφαλαιουχικών αγαθών, δεύτερον στη μεταβολή του επιπέδου των τιμών των προϊόντων χάλυβα και στις προσδοκίες των καταναλωτών σε σχέση προς την μελλοντική εξέλιξη των τιμών, τρίτον στην μεταβολή των τιμών των άλλων αγαθών, τα όποια σχετίζονται προς τον χάλυβα.

(α) Οί αποφάσεις³⁴ περί της αντικαταστάσεως του παλαιού εξοπλισμού, πιθανώς να γίνουν περισσότερο σύνθετες, λόγω μεταβολών στο γενικό επίπεδο των τιμών κατά την διάρκεια της ζωής του εξοπλισμού. Μία αύξηση των τιμών των κεφαλαιουχικών αγαθών σε σχέση με τις τιμές των προϊόντων τα όποια παράγουν, θα τείνει να αποθαρρύνει τις επενδύσεις. Αλλά ακόμη και στην περίπτωση κατά την όποια οι τιμές όλων των αγαθών αυξάνονται ταυτόχρονα, οι τιμές του εξοπλισμού στην αγορά θα είναι ψηλότερες από εκείνες οι όποιες πληρώθηκαν για παρόμοιες μηχανές λίγα χρόνια νωρίτερα. Εάν κατά την διάρκεια όλων αυτών των ετών διέθεσε ή επιχείρηση μέρος της αποδόσεως του μηχανήματος για σχηματισμό αποθεματικού αποσβέσεως, κατά τέτοιο όμως τρόπο, ώστε να συσσωρεύσει τό αρχικά δαπανηθέν ποσό για τον εξοπλισμό, θα εύρεθει τώρα με μικρότερο διαθέσιμο ποσό αντικατάστασης του εξοπλισμού, τό γεγονός δέ αυτό θα αποθαρρύνει την αντικατάσταση του παλαιού εξοπλισμού, εάν βέβαια η επιχείρηση δέν έχει στην διάθεσή της άλλες έσωτερικές και έξωτερικές πηγές χρηματοδοτήσεως.

Σημαντική όπως είναι ευνόητο θα είναι ή επίδραση εκ της μεταβολής των τιμών επί της μελλοντικής πολιτικής της επιχειρήσεως.

34. F. S. BROOMAN, μετάφρασις Γ. Βλαχοπούλου, «Μακροοικονομική», Αθήναι.

(β) Ὁ Whitman³⁵, ὅπως ἀναφέρεται στό κεφάλαιο II «ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ», καθόρισε συνάρτηση ζητήσεως, ἐκ τῆς ὁποίας ὅσον ἀφορᾷ τήν ἐρμηνευτική μεταβλητή, p = (τιμή τοῦ χάλυβα) καί dp/dt = (λόγος τῆς μεταβολῆς τῆς τιμῆς τοῦ χάλυβα γιά τήν θεωρηθεῖσα περίοδο), προκύπτουν τά κάτωθι:

Ὁ ἀρνητικός συντελεστής τοῦ p σημαίνει ὅτι μιά ἀνοδος τῆς τιμῆς τοῦ χάλυβα, *ceteris paribus*, συνεπάγεται περιορισμό τῆς ζητήσεως τοῦ χάλυβα.

Ὁ συντελεστής τῆς μεταβολῆς τῆς τιμῆς διά τοῦ χρόνου, εἶναι κατά πολύ μεγαλύτερος τοῦ συντελεστοῦ τοῦ p , πού δείχνει τόν ὑψηλό κερδοσκοπικό χαρακτήρα τῆς ζητήσεως χάλυβα³⁶. Ἐάν οἱ τιμές τοῦ χάλυβα ἀνέρχονται, οἱ καταναλωτές ἀναμένουν ὅτι ἡ τάση τῆς ἀξίσεως θά συνεχιστεῖ, ὁπότε ἀγοράζουν περισσότερο χάλυβα. Ἐάν ἡ τιμή τοῦ χάλυβα πέφτει, προεξοφλοῦν συνέχισή τῆς πτώσεως καί ἐπομένως ἀγοράζουν λιγώτερο χάλυβα. Ὁ κερδοσκοπικός χαρακτήρας τῆς ζητήσεως χάλυβα εἶναι σημαντικός γιά τήν ἄσκηση οἰκονομικῆς πολιτικῆς. Διότι, μιά τάση ἀξίσεως τῆς τιμῆς τοῦ χάλυβα εἶναι ἱκανή γιά νά προκαλέσει ἀύξηση τῆς ζητήσεως. Προφανῶς, ὑπάρχει ἐλαστικότης τιμῆς γιά τόν χάλυβα καί γιά τά προϊόντα χάλυβα.

(γ) Τιμές ὑποκαταστάτων καί συμπληρωματικῶν ἀγαθῶν. Οἱ τιμές τῶν ἀγαθῶν, τά ὁποῖα σχετίζονται πρὸς τό ἀγαθό, τοῦ ὁποίου διερευνοῦμε τήν συνάρτηση ζητήσεως ἐπηρεάζουν οὐσιωδῶς τήν ζητούμενη ποσότητα τοῦ δεδομένου ἀγαθοῦ. Αὐτό ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ βαθμοῦ στενότητος τῆς ὑφιστάμενης σχέσεως, μεταξύ τοῦ χάλυβα καί τῶν σχετιζόμενων ἀγαθῶν. Π.χ., ἐάν μειωθεῖ ἡ τιμή τῶν ὑποκατάστατων ἢ ἀνταγωνιστικῶν ἀγαθῶν³⁷ θά προκληθεῖ ἀύξηση τῆς ζητούμενης ποσότητος αὐτῶν σέ βάρος τοῦ χάλυβα καί ἀντίστροφα. Ἐάν μειωθεῖ ἡ τιμή τῶν συμπληρωματικῶν ἀγαθῶν (π.χ. τσιμέντου) πιθανῶς νά ἀύξηθεῖ ἡ ζήτηση σιδήρου μετόν, ἐπι-

35. R. H. Whitman: «The statistical law of demand for a producer's good as illustrated by the demand for steel» *Econometrica* 1936.

36. «PRICE — VOLUME RELATIONSHIPS FOR THE SUPPLY OF SCRAP IRON AND STEEL: A STUDY OF THE PRICE ELASTICITY OF SUPPLY» Robert N. Nathan Associates, Inc. Consulting Economists Washington, D.C. January 1979.

37. Δελτίο ΣΕΒ, ἀρ. τεύχους 368, ΔΕΙΝΟΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΙ ΠΡΟΜΗΝΟΥΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥΣ ΠΟΛΕΜΟΥΣ ΣΤΟΝ ΧΑΛΥΒΑ, : «... Ὁ κόσμος δέν θά μπορέσει ποτέ νά ἀπορροφᾷ τό ἀτσάλι μέ τούς ρυθμούς τῆς εἰκοσαετίας πού ἐκλείσει μέ τήν πετρελαιοκρίση. Τό ἀκριθό πετρέλαιο, σημαίνει μικρότερα αὐτοκίνητα πού χρειάζονται λιγότερο χάλυβα. Σέ πολλούς κατασκευαστικούς κλάδους (ἀπό δρόμους, γέφυρες, κτίρια ἐργοστασίων, μέχρι πλοῖα), ὁ χάλυβας ἐκτοπίζεται ἀπό ἐλαστικότερα μέταλλα, ὅπως τό ἀλουμίνιο, ἀκόμη μάλιστα καί ἀπό πλαστικά.

σης μείωση της τιμής της βενζίνης θά προκαλέσει πιθανώς αύξηση της ζητούμενης ποσότητας αυτοκινήτων άρα και αύξηση της ζητούμενης ποσότητας χάλυβα.

III. 5. Ἡ ἐλαστικότητα τῆς ζήτησεως χάλυβα ὡς πρὸς τὸ ἀκαθάριστο ἔθνικό εισόδημα καὶ σχέση αὐτῆς μὲ τὸν δείκτη ἐντάσεως χάλυβα.

Ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ἀναπτυχθέντων προκύπτει ὅτι, ἡ σχέση μεταξύ τῆς ζήτησεως χάλυβα (D) καὶ τοῦ ἀκαθάριστου ἐθνικοῦ εισοδήματος (Y), ἀπεικονίζεται διὰ τῆς καμπύλης τοῦ σχήματος 13.

Ἡ κλίση τῆς ἐφαπτομένης σὲ κάθε σημεῖο τῆς καμπύλης (T), ἐκφράζει τὴν ὀριακὴ ἐνταση χάλυβα dD/dY . Ἡ κλίση δὲ τῆς εὐθείας πού φέρεται ἐκ τῆς ἀρχῆς τῶν ἀξόνων στὰ διάφορα σημεῖα τῆς καμπύλης (T) ἐκφράζει τὴν ἐνταση χάλυβα D/Y .

$$\begin{aligned} \text{Ὁ λόγος δέ, } & \frac{\text{ὀριακὴ ἐνταση χάλυβα}}{\text{ἐνταση χάλυβα}} = \\ & = \frac{dD/dY}{D/Y} = \frac{dD}{dY} \cdot \frac{Y}{D} = E_y \end{aligned}$$

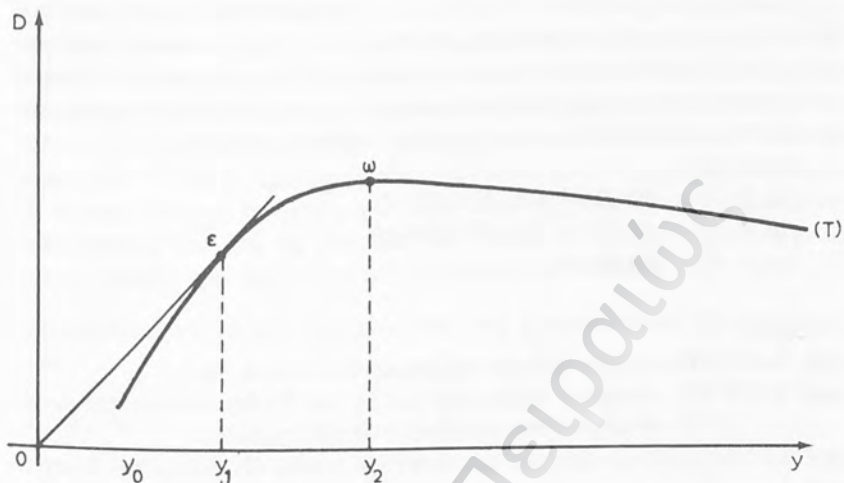
(E_y = ἐλαστικότητα τῆς ζήτησεως χάλυβα ὡς πρὸς τὸ ἀκαθάριστο ἔθνικό εισόδημα).

Στὸ σημεῖο ε τῆς καμπύλης (T), ἡ ἐφαπτομένη συμπίπτει μὲ τὴν εὐθεῖα τῆ φερόμενη ἐκ τῆς ἀρχῆς τῶν ἀξόνων, ἄρα στὸ σημεῖο ε, $E_y = 1$.

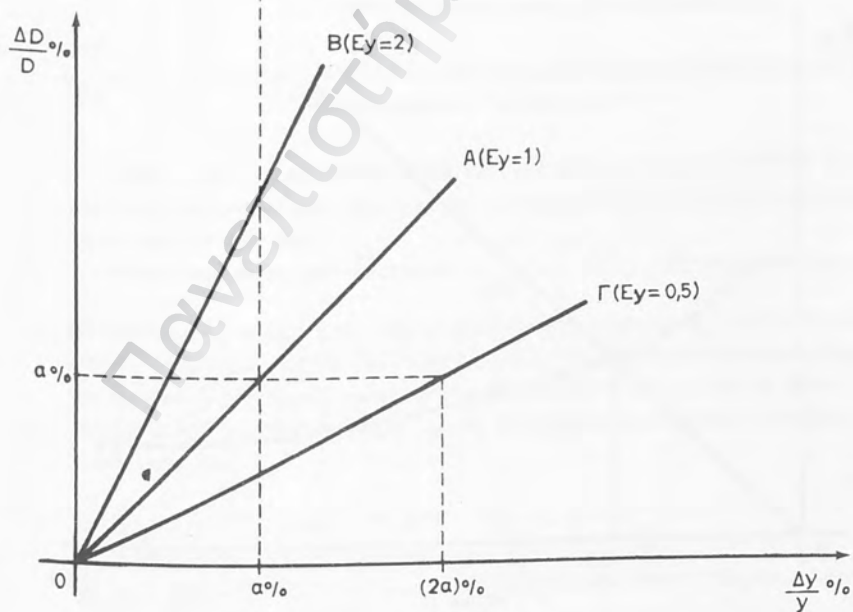
Ἡ εὐθεῖα πού δείχνει σταθερὴ ἐλαστικότητα $E_y = 1$, εἶναι ἡ OA τοῦ σχήματος 14. Κάθε εὐθεῖα κάτω τῆς OA δείχνει $E_y < 1$ (π.χ. OG, $E_y = 0,5$) καὶ ἄνω τῆς OA δείχνει $E_y > 1$ (π.χ. OB, $E_y = 2$).

Ἐκ τῶν σχημάτων 13 καὶ 14 προκύπτει ὅτι ἡ ἐλαστικότητα E_y στὰ διάφορα σημεῖα τῆς καμπύλης (T), παρουσιάζει τὶς ἀκόλουθες τιμές:

$$\begin{aligned} \text{γὰ } Y < Y_1, & \quad E_y > 1 \\ \text{γὰ } Y > Y_1, & \quad E_y < 1 \\ \text{γὰ } Y = Y_1, & \quad E_y = 1 \end{aligned}$$



Σχήμα 13



Σχήμα 14

Έπειδή δεξιά του σημείου ϵ ($Y > Y_1$), εύρισκόμεθα σέ όλοένα καλύτερα επίπεδα οικονομικής ανάπτυξεως, συνάγουμε τό συμπέρασμα ότι αύξανόμενου του άκαθάριστου εθνικού εισοδήματος (δηλ. σέ άνώτερα επίπεδα οικονομικής ανάπτυξεως) ή ελαστικότητα E_y μειώνεται, πού σημαίνει ότι ή οικονομία καθίσταται σύν τώ χρόνω έντάσεως χάλυθα.

Περαιτέρω,

για $Y < Y_2$ $dD/dY > 0$ και $d^2D/dY^2 < 0$

για $Y > Y_2$ $dD/dY < 0$ και $d^2D/dY^2 < 0$

για $Y = Y_2$ $dD/dY = 0$

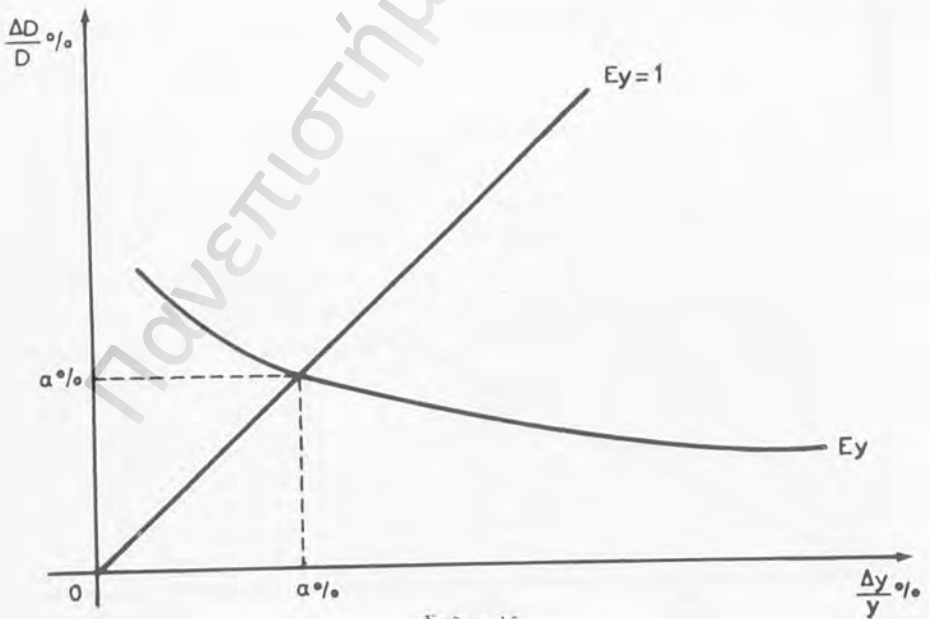
Έτσι,

για $Y_0 < Y < Y_1$, «ταχύς ρυθμός αύξήσεως του δείκτη T »

για $Y_1 < Y < Y_2$, «ρυθμός αύξήσεως του δείκτη T , βραδύτερος του αντίστοιχου στό προηγούμενο διάστημα».

για $Y \geq Y_2$ «ρυθμός αύξήσεως του δείκτη T , μηδέν (0) ακόμη και άρνητικός».

Έκ των άνωτέρω προκύπτει τό σχήμα 15, τό όποϊον δείχνει την εξέλιξη της ελαστικότητας της ζητήσεως χάλυθα ως προς τό άκαθάριστο εθνικό εισόδημα.



Νομίζουμε ότι η εξέλιξη της καμπύλης (T), συσχετίζεται με την εξέλιξη των δεικτών I_L και I_P (σχήμα 8). Διότι στο διάστημα $Y_0 < Y < Y_2$ υπερισχύει ο δείκτης των διαρθρωτικών μεταβολών (I_L) καθ' όσον προχωρεί ή ανάπτυξη της οικονομίας και αυξάνει ή συμμετοχή στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν των κλάδων που παράγουν μεταλλουργικά προϊόντα. Ένω στο διάστημα $Y > Y_2$ η εξέλιξη γίνεται φθίνουσα, διότι υπερισχύει ο δείκτης I_P (μέσος δείκτης εντάσεως χάλυβα), λόγω της πραγματοποιούμενης τεχνολογικής προόδου αφ' ενός και της εν των μεταξύ επιτευχθείσης εντάσεως χάλυβα του τομέα της μεταποιήσεως, αφ' ετέρου.

Περαιτέρω διερεύνηση της μειώσεως της ελαστικότητας E_Y μακροχρόνια.

Κατά την χρονική περίοδο t η ελαστικότητα E_Y θά είναι:

$$E_{Y_t} = \frac{\Delta D_t}{\Delta Y_t} \cdot \frac{Y_{t-1}}{D_{t-1}} = \left[\frac{\Delta P_t}{\Delta Y_t} \cdot \frac{Y_{t-1}}{P_{t-1}} \right] \cdot \left[\frac{\Delta D_t}{\Delta P_t} \cdot \frac{P_{t-1}}{D_{t-1}} \right]^{38}$$

(P_t = βιομηχανική παραγωγή κατά την χρονική περίοδο t)

$\left[\frac{\Delta P_t}{\Delta Y_t} \cdot \frac{Y_{t-1}}{P_{t-1}} \right] =$ «Ελαστικότητα της βιομηχανικής παραγωγής ως προς τό ακαθάριστο εθνικό εισόδημα».

$\left[\frac{\Delta D_t}{\Delta P_t} \cdot \frac{P_{t-1}}{D_{t-1}} \right] =$ «Ελαστικότητα της ζήτησεως χάλυβα ως προς την βιομηχανική παραγωγή».

Έπομένως, η ελαστικότητα E_Y ισούται με τό γινόμενο των δύο ανωτέρω ελαστικότητων που σημαίνει ότι οι τιμές της E_Y , καθορίζονται συναρτήσει αυτών των δύο³⁹.

Ο πρώτος όρος του γινομένου $\left[\frac{\Delta P_t}{\Delta Y_t} \cdot \frac{Y_{t-1}}{P_{t-1}} \right]$, αντιπροσωπεύει την

μεταβολή της συμμετοχής της βιομηχανικής παραγωγής στο ακαθάριστο εθνικό εισόδημα. Σέ ύψηλά αναπτυγμένες χώρες, όπου η συμμετοχή του δευτερογενή τομέα στο ακαθάριστο εθνικό εισόδημα τείνει νά ελαττώνεται υπέρ του τριτογενή τομέα, αυτός ο παράγοντας προκαλεί μείωση της ελαστικότητας E_Y ⁴⁰.

38. $\Delta D_t = D_t - D_{t-1}$, $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$, $\Delta P_t = P_t - P_{t-1}$

39. «FORECASTING STEEL CONSUMPTION», OECD, Paris 1974.

40. Α. Π. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΥ, «Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ» ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ, Τόμος Ι.

Ἄλλα ὅπως εἶναι εὐνόητο, δέν θά πρέπει νά περιλαμβάνονται ὅλες οἱ βιομηχανίες στόν ὑπολογισμό τῆς ζητήσεως χάλυβα ἀπό τήν βιομηχανική παραγωγή:

Ἐστω Π ἡ παραγωγή τῶν βιομηχανιῶν μόνο πού χρησιμοποιοῦν χάλυβα. Τότε, ἡ ἐλαστικότητα τῆς ζητήσεως χάλυβα ὡς πρὸς τήν βιομηχανική παραγωγή γενικά, εἶναι δυνατόν νά διασπαστεῖ σέ δύο παράγοντες, δηλαδή:

$$\left[\frac{\Delta D_t}{\Delta P_t} \cdot \frac{P_{t-1}}{D_{t-1}} \right] = \left[\frac{\Delta \Pi_t}{\Delta P_t} \cdot \frac{P_{t-1}}{\Pi_{t-1}} \right] \left[\frac{\Delta D_t}{\Delta \Pi_t} \cdot \frac{\Pi_{t-1}}{D_{t-1}} \right]$$

Ὁ πρῶτος ὅρος τοῦ γινομένου ἀντιπροσωπεύει τῆ μεταβολή στήν συμμετοχή, τῶν βιομηχανιῶν πού χρησιμοποιοῦν χάλυβα μόνον, στήν συνολική βιομηχανική παραγωγή. Αὐτή ἡ συμμετοχή μπορεῖ νά μεταβάλλεται σημαντικά ἀπό ἔτος σέ ἔτος σύμφωνα μέ τήν τρέχουσα ἀνάπτυξη, εἰδικά ὅταν αὐτή ἀφορᾷ τίς βιομηχανίες πού παράγουν κεφαλαιουχικά ἀγαθά.

Πολύ πιθανόν φαίνεται ὅτι αὐτός ὁ παράγοντας (μέ τίς μεταβολές στά ἀποθέματα) εἶναι ἡ κύρια αἰτία τῶν μεγάλων διακυμάνσεων πού παρατηροῦνται στήν ἐλαστικότητα E_y ἀπό ἔτος σέ ἔτος (Σχῆμα 16). «**Τό σχῆμα 16, δείχνει τήν τάση τῆς ἐλαστικότητας E_y σέ ὀκτώ χῶρες μεταξύ τῶν**

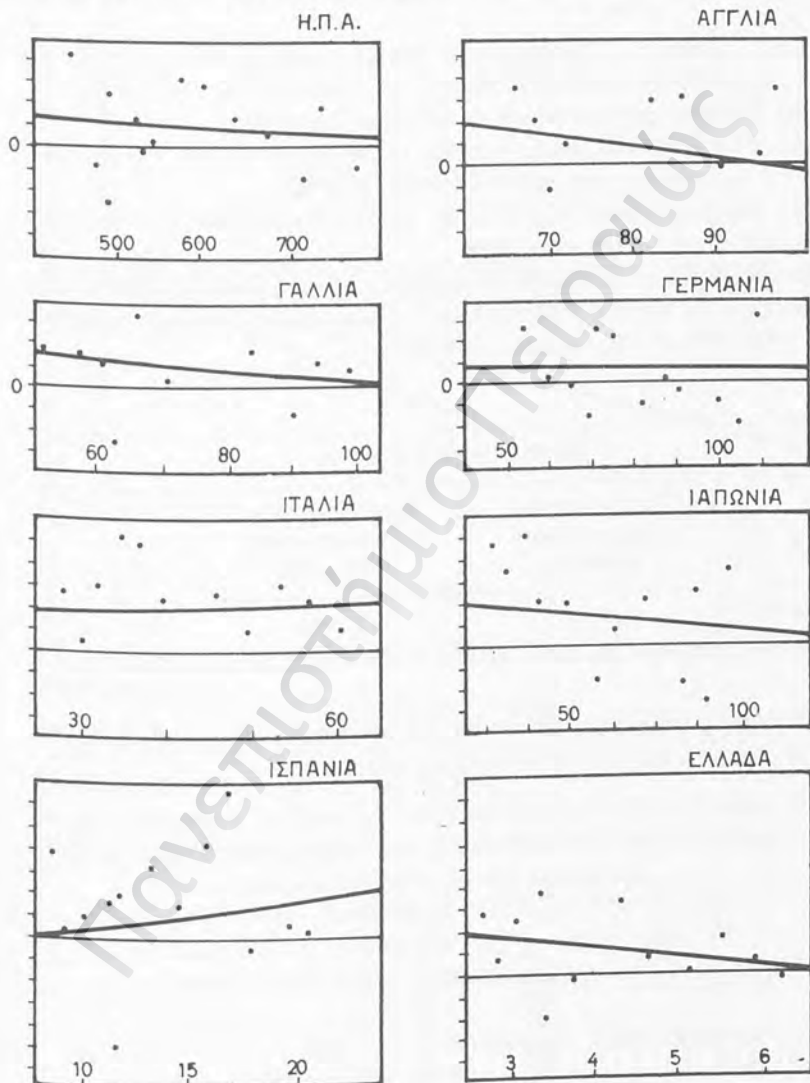
«Πρῶτος ὁ Α. Fisher προέβη εἰς τήν παρατήρησιν, ὅτι, συμφώνως πρὸς τὰ στατιστικά δεδομένα, το ἐργατικόν δυναμικόν κινεῖται κατὰ τήν ἀνάπτυξιν ἀπό τόν πρωτογενῆ πρὸς τόν δευτερογενῆ καί τριτογενῆ τομέα... ὁ Α. Fisher τονίζει μάλιστα, ὅτι ἡ μετακίνησις ἀφορᾷ οὐ μόνον τόν ἐνεργόν πληθυσμόν ἀλλά καί τήν ἐπένδυσιν:

(Δυνάμεθα νά εἰπῶμεν ὅτι εἰς πᾶσαν προοδευτικὴν οἰκονομίαν, ὑπῆρξε σταθερὰ μετακίνησις ἀπασχολήσεως καί ἐπενδύσεως ἀπὸ τὰς στοιχειῶδεις «πρωτογενεῖς» δραστηριότητος, εἰς δευτερογενεῖς δραστηριότητος παντός εἶδους καί εἰς ἀκόμη μεγαλύτεραν ἑκτασιν εἰς τόν τριτογενῆ τομέα... Ἡ μετακίνησις ἀπασχολήσεως πρὸς τήν δευτερογενῆ καί τριτογενῆ παραγωγήν, ἀποκαλυπτομένη ὑπὸ τῆς στατιστικῆς ἀπογραφῆς, εἶναι ἀναποδραστος ἀντανάκλασις τῆς οἰκονομικῆς προόδου...)

Κατὰ τρόπον περισσότερον συστηματικόν ὁ Colin Clark, συνεχίσας τὰς στατιστικὰς παρατηρήσεις τοῦ Α. Fisher, εἰς τήν ἑκδόσιν τοῦ βιβλίου του (1957) τονίζει: Εἰς τήν ἀρχικὴν φάσιν ἀναπτύξεως χώρας τινός, δεσπόζει ὁ πρωτογενῆς τομέας, ἐν τῇ ἐννοίᾳ ὅτι ἡ μέγιστη πλειονότης τοῦ πληθυσμοῦ ἀπασχολεῖται εἰς αὐτόν. Εἰς τήν μεταγενεστέρην φάσιν δεσπόζει ὑπὸ τήν αὐτὴν ἐννοίαν ὁ δευτερογενῆς καί εἰς πλέον προκεχωρημένην ὁ τριτογενῆς τομέας.

Αἱ στατιστικαὶ παρατηρήσεις ἐπιβεβαιοῦν τὰς διαπιστώσεις τῆς θεωρίας τοῦ Clark: Πρῶτον ὅτι χῶραι μέ ὑψηλὸν κατὰ κεφαλὴν εἰσόδημα ἔχουν ὑπερανπτυγμένον τόν τριτογενῆ τομέα (Πίναξ 10, σελίς 249) καί δεύτερον ὅτι ἡ οἰκονομικὴ ἀνάπτυξις συνοδεύεται ἀπὸ τήν μετάθεσιν ἐνεργοῦ πληθυσμοῦ ἀπὸ τόν πρωτογενῆ εἰς τόν δευτερογενῆ καί τριτογενῆ τομέα (Πίναξ 11, σελίς 249)...».

όποιον και ή Έλλάδα. Στόν όρίζόντιο άξονα μετρίεται τό άκαθάριστο έθνικό εισόδημα (Υ) και στόν κάθετο άξονα ή έλαστικότητα Εγ».



Σχήμα 16¹¹

41. «FORECASTING STEEL CONSUMPTION», OECD, Paris 1974.

Ο δεύτερος όρος αντιπροσωπεύει την σχετική μεταβολή της καταναλώσεως χάλυβα, κατά μονάδα παραγόμενη, από τις βιομηχανίες μόνο που χρησιμοποιούν χάλυβα, φαινόμενο όφειλόμενο σε μεταβολή της τεχνολογίας.

Κατά συνέπεια, η ελαστικότητα της ζήτησεως χάλυβα, ως προς το ακαθάριστο έθνικό εισόδημα, δύναται να αποδοθεί στα έξης αίτια:

(α) Ταχύτητα βιομηχανικής αναπτύξεως της χώρας.

(β) Μεταβολή της καταναλώσεως χάλυβα κατά μονάδα παραγόμενη από τις βιομηχανίες που χρησιμοποιούν χάλυβα.

(γ) Συμμετοχή των βιομηχανιών που χρησιμοποιούν χάλυβα στην συνολική βιομηχανική παραγωγή.

Έκ των άνωτέρω δυνάμεθα να εκτιμήσουμε κατά μέσο όρο δείκτη ελαστικότητας E_y για την Ελλάδα διά συγκρίσεως της εξεταζόμενης περιόδου 1966-1975 με την περίοδο 1956-1965.

Μέσα ετήσια δεδομένα			
	A: Μεταβολή στο ακαθάριστο έθνικό εισόδημα	B: Μεταβολή στην φαινομενική κατανά- λωση χάλυβα	$\frac{B}{A}$
1956-1965	6,1%	22,53%	3,69
1966-1975	7,12%	4,54%	0,64

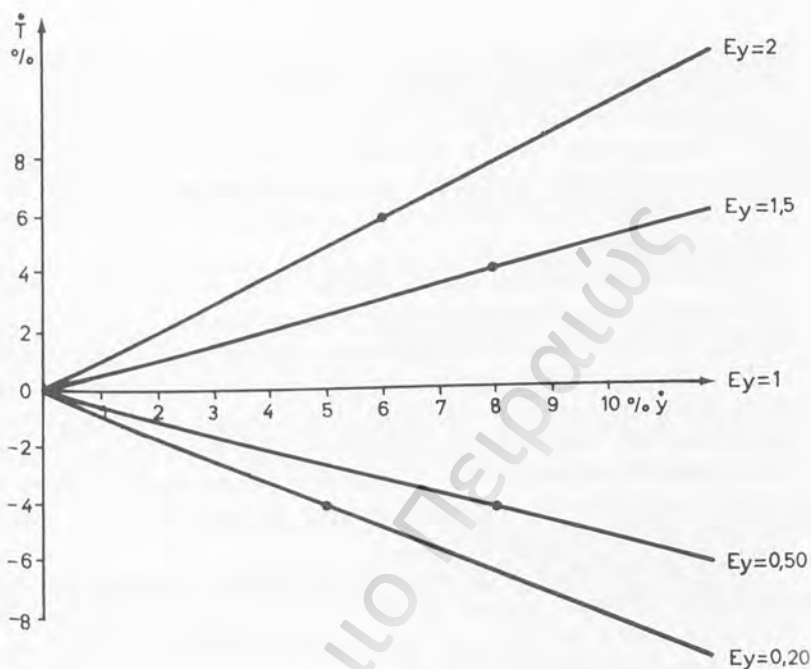
Η μείωση του δείκτη $B/A = E_y$, αποδεικνύει ότι η Ελλάδα καθίσταται με πολύ γρήγορο ρυθμό εντάσεως χάλυβα.

Η σχέση μεταξύ της ελαστικότητας ως προς το ακαθάριστο έθνικό εισόδημα E_y και του λόγου μεταβολής του δείκτη εντάσεως χάλυβα είναι:

$$\dot{T} = \frac{1}{T} \frac{dT}{dt} = \dot{Y} [E_y - 1] = \dot{D} - \dot{Y}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{"Αρα, για } E_y > 1, \quad \frac{d\dot{T}}{d\dot{Y}} > 0 \\ \text{για } E_y < 1, \quad \frac{d\dot{T}}{d\dot{Y}} < 0 \\ \text{για } E_y = 1, \quad \frac{d\dot{T}}{d\dot{Y}} = 0 \end{array} \right\} \dot{Y} > 0$$

Τά άνωτέρω παρουσιάζονται και στο ακόλουθο σχήμα 17.



Σχήμα 17

III. 6 Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω ὡς ὑπόδειγμα τῆς ζητήσεως χάλυβα θά χρησιμοποιήσουμε:

$$D = f(Y, I, I_k, c, r, i, p)$$

ἢ γενικά, $D = f(x_1, x_2, \dots, x_6), x_i > 0$

ὅπου $D =$ Ζήτηση χάλυβα

$Y =$ Εἰσόδημα (ἀκαθάριστο ἐθνικό εἰσόδημα)

$I =$ ἀκαθάριστες ἐπενδύσεις

$I_k =$ ἐπενδύσεις σέ κατασκευές, $C =$ κατανάλωση

$r =$ ὀριακή ἀποδοτικότητα ἐπενδύσεων

$i =$ ἐπιτόκιο

$p =$ ἐπίπεδο τιμῶν, (α) τοῦ Χάλυβα (β) Ὑποκαταστάτων ἀγαθῶν καί (γ) Ἀνταγωνιστικῶν ἀγαθῶν.

Κατ' ἀρχὴν εὐκόλα συμπεραίνουμε ὅτι οἱ ἐρμηνευτικές μεταβλητές πρέπει νά εἶναι πολλές ὥστε ἡ λαμβανόμενη ἐξίσωση νά ἐξομαλύνει τὰ ἐμπειρικά δεδομένα ἱκανοποιητικά, ἀλλά συγχρόνως, δέν πρέπει νά ὑπερ-

βαίνουν σέ αριθμό τό επιτρεπόμενο, έκ τών έκάστοτε παρατηρήσεων, και τών ύφισταμένων «βαθμῶν ἐλευθερίας», ὄριον⁴².

Σημειώτεον ὅτι, ἐπί μεγάλου ἀριθμοῦ ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν αὐξημένος παρουσιάζεται και ὁ κίνδυνος τῆς «πολυσυγγραμμικότητος»⁴³ ἰδιαίτερα ὅταν χρησιμοποιοῦνται χρονολογικές σειρές, διότι οἱ οικονομικές μεταβλητές ἔχουν τήν τάση νά μεταβάλλονται διαχρονικά, πρὸς τήν ἴδια κατεύθυνση.

Πρέπει νά σημειώσουμε ὅμως⁴⁴, πῶς δέν ὑπάρχουν σαφεῖ κριτήρια γιά νά μπορούμε νά συμπεράνουμε πότε ἡ πολυσυγγραμμικότητα γίνεται ἐπιβλαβής, ἀφοῦ συνήθως, στά δείγματα πού χρησιμοποιοῦμε στήν οἰκονομετρία ὑπάρχει πάντοτε κάποιος βαθμός πολυσυγγραμμικότητος. Ἐπί πλέον ἡ σοβαρότητα τοῦ προβλήματος ἐξαρτᾶται και ἀπό τόν σκοπό τῆς ἐκτιμῆσεως τοῦ ὑποδείγματος. Ἡ ἱκανότητα τοῦ ὑποδείγματος π.χ. γιά προβλέψεις δέν ἐπηρεάζεται ἂν ἡ ἴδια σχέση γραμμικῆς ἐξαρτήσεως πού ὑπάρχει μεταξύ τῶν ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν ἐξακολουθεῖ νά ὑπάρχει και στήν περίοδο τῆς προβλέψεως.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω και ἐπειδή σκοπός μας εἶναι ἡ ἐκτίμηση μακροσυναρτήσεων ζητήσεως χάλυβα σέ σχέση μέ τόν ρυθμό οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως ὁ ὁποῖος εἶναι δυνατόν νά πραγματοποιεῖται ὑπό διαφορετικές διαρθρώσεις τοῦ οἰκονομικοῦ συστήματος, οἱ ὁποῖες και συνεπάγονται διαφορετικὴ ζήτηση χάλυβα, γι' αὐτό θά ἐκφράσουμε τήν ζήτηση χάλυβα

42. Ἐάν λ εἶναι ὁ ἀριθμός τῶν ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν μῆς συναρτήσεως και n ὁ ἀριθμός τῶν παρατηρήσεων, εἶναι πράγματι ἐπιθυμητό ἡ διαφορά $(n-\lambda)$ νά εἶναι ὅσον τό δυνατόν μεγαλύτερη. Ἐτσι, *ceteris paribus*, ὅσον μικρότερος ὁ ἀριθμός τῶν ἐρμηνευτικῶν μεταβλητῶν, τόσον περισσότερο ἀξιόπιστες εἶναι οἱ λαμβανόμενες στατιστικές παράμετροι, οἱ ὁποῖες χαρακτηρίζουν τήν συνάρτηση. Ἄς σημειωθεῖ ὅτι γιά $\lambda=2$, τέλεια συσχέτιση ἀνάμεσα στίς ἐρμηνευτικές μεταβλητές εἶναι ἀναγκαῖα και ἱκανή συνθήκη γιά τήν ὑπαρξη τέλει πολυσυγγραμμικότητος. Γιά $\lambda>2$ ὅμως τέλεια συσχέτιση ἀνάμεσα σέ δύο ἐρμηνευτικές μεταβλητές εἶναι ἱκανή ἀλλά δέν εἶναι ἀναγκαῖα συνθήκη γιά τήν ὑπαρξη τέλει πολυσυγγραμμικότητος. Δηλαδή, μπορεῖ νά ὑπάρχει τέλεια πολυσυγγραμμικότητα, χωρίς ὁ συντελεστής συσχετίσεως r_{ij} γιά $i \neq j$ νά εἶναι ἴσος μέ τή μονάδα.

43. Ἡ ὑπαρξις πολυσυγγραμμικότητος ἐπηρεάζει αὐξητικά τά τυπικά σφάλματα ἐκτιμῆσεως τῶν συντελεστῶν μερικῆς συσχετίσεως. Μεγάλα ὅμως τυπικά σφάλματα τῶν συντελεστῶν, συχνά ἔχουν σάν συνέπεια νά δεχόμεστε πῶς οἱ συντελεστές δέν εἶναι στατιστικά σημαντικοί, γιατί οἱ ἀντίστοιχες τιμές τῆς t τοῦ δείγματος εἶναι μικρές. Αὐτό σημαίνει πῶς ἡ περιοχή ἀποδοχῆς τῆς ὑποθέσεως H_0 εἶναι σχετικὰ μεγάλη και ἐπομένως, εἶναι σχετικὰ μεγάλη ἡ πιθανότητα σφάλματος δευτέρου εἴδους. Μέ ἄλλα λόγια, ἡ δύναμις τοῦ test εἶναι μικρή.

44. Γ. Κ. ΧΡΗΣΤΟΥ: «Εἰσαγωγή στήν Οἰκονομετρία», τόμος 1. Θεσσαλονίκη 1978.

σάν συνάρτηση του Ἀκαθάριστου Ἐθνικοῦ Εἰσοδήματος, τῶν ἀκαθάριστων ἐπενδύσεων πάγιου κεφαλαίου τῶν ἀκαθάριστων ἐπενδύσεων σέ κατασκευές καί τῆς καταναλώσεως.

Δηλαδή:

1. Τό ἀκαθάριστο ἐθνικό εἰσόδημα (Y), (σέ σταθερές τιμές ἔτους 1958).

2. Οἱ συνολικές ἀκαθάριστες ἐπενδύσεις (I), (σέ σταθερές τιμές ἔτους 1958).

3. Οἱ ἀκαθάριστες ἐπενδύσεις σέ κατοικίες καί κτίρια, γενικά σέ κατασκευές (I_c) (σέ σταθερές τιμές ἔτους 1958).

4. Ἡ κατανάλωσις (C) (σέ σταθερές τιμές ἔτους 1958).

Ἐνδιαφέρον παρουσιάζει τό μέγεθος τῆς ἐλαστικότητας, τήν ὁποία θά προσπαθήσουμε νά ἐκτιμήσουμε ὡς ἀκολούθως:

$E_{I_c} = \frac{\partial D}{\partial x_1} \frac{x_1}{D} = \frac{\partial \log D}{\partial \log x_1}$ Ἐλαστικότητα τῆς ζήτησεως χάλυβα ὡς πρὸς τὸν παράγοντα (ἐρμηνευτική μεταβλητή) x_1 τῶν ἄλλων παραγόντων θεωρουμένων σταθερῶν. Ἡ ἐλαστικότητα αὐτή εἶναι μεταβλητή, ἔνεκα τοῦ λόγου x_1/D .

$\bar{E}_{I_c} = \frac{\partial D}{\partial x_1} \frac{\bar{x}_1}{\bar{D}}$ Μέση ἐλαστικότητα τῆς ζήτησεως χάλυβα ὡς πρὸς τὸν παράγοντα (ἐρμηνευτική μεταβλητή) x_1 γιὰ ὅλη τὴν ἐξεταζόμενη περίοδο τῶν ἄλλων παραγόντων θεωρουμένων σταθερῶν.

Ἐπίσης, εἶναι δυνατόν νά πραγματοποιήσουμε ἔλεγχο διαφόρων ὑποθέσεων, ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω παραμέτρων, διὰ τῆς χρησιμοποίησεως μέ ὀρισμένες προϋποθέσεις βέβαια τῆς κανονικῆς κατανομῆς.

Ὁ ἔλεγχος τῶν ἀνωτέρω ὑποθέσεων μᾶς ὀδηγεῖ σέ σημαντικά συμπεράσματα, ἰδίως ὅσον ἀφορᾷ τό μέγεθος τῆς ἐλαστικότητας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

Η ΖΗΤΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

IV. 1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΕΩΣ

Ὡς ζήτηση χάλυβα θεωρεῖται ἡ ποσότητα ἀκατέργαστου (ρευστοῦ) χάλυβα, ἢ ὁποῖα ἀντιστοιχεῖ στά χρησιμοποιούμενα προϊόντα ἀπό χάλυβα.

Ἡ ἐγχώρια ζήτηση (ἄμεσος+ἔμμεσος) ἀποτελεῖ ἀντικείμενο ἐκτιμήσεων διότι δέν διαθέτουμε τά ἀπαραίτητα μεγέθη. Καί πράγματι δέν εἶναι δυνατόν νά προσδιορισθεῖ ἡ ποσότητα τοῦ χάλυβα, ἢ ὁποῖα περιλαμβάνεται σέ ἓνα ἔτοιμο προϊόν (ἔμμεσος ζήτησις). Ἐπίσης δέν εἶναι δυνατόν νά προσδιορισθεῖ ἡ χρησιμοποιούμενη ποσότητα χάλυβα στά ναυπηγεῖα¹, καθ' ὅσον αὐτός εἰσάγεται ἀτελῶς καί δέν παρακολουθεῖται στατιστικῶς ἀπό τήν Ε.Σ.Υ.Ε.

Ἐνεκα τῶν ἀνωτέρω ἡ ἐκτίμηση τῆς ζήτησεως, δυνατόν νά ἀποκλίνει τοῦ πραγματικοῦ μεγέθους τῆς ζήτησεως καί εἰδικώτερα:

(α) Νά ὑπολείπεται τοῦ πραγματικοῦ μεγέθους τῆς ζήτησεως, ὅταν οἱ εἰσαγωγές προϊόντων πού περιέχουν χάλυβα, εἶναι μεγαλύτερες τῶν ἐξαγωγῶν ἀντιστοιχῶν προϊόντων καί

(β) Νά ὑπερβαίνει τό πραγματικό μέγεθος τῆς ζήτησεως, ὅταν οἱ εἰσαγωγές προϊόντων πού περιέχουν χάλυβα, εἶναι μικρότερες τῶν ἐξαγωγῶν ἀντιστοιχῶν προϊόντων.

Ἡ Ἑλλάδα ἀνήκει στήν πρώτη κατηγορία, διότι εἰσάγει τό σύνολο σχεδόν τοῦ μηχανικοῦ της ἐξοπλισμοῦ, καί τό μεγαλύτερο μέρος τῶν μεταφορικῶν μέσων καί διαρκῶν καταναλωτικῶν ἀγαθῶν.

Ἡ ἐκτίμηση² τῆς ζήτησεως στήν παρούσα μελέτη ἐγινε ὡς ἀκολούθως:

Συνολική ζήτηση = Σύνολο εἰσαγωγῶν τελικῶν χαλυβουργικῶν προϊόντων, ἀνηγγέμενων σέ ἰσοδύναμο ἀκατέργαστου (ρευστοῦ) χάλυβα διά καταλλήλων συντελεστῶν +

+ Παραγωγή τελικῶν χαλυβουργικῶν προϊόντων Ἑλληνικῶν βιομη-

1. Ἐκτιμᾶται ὅτι οἱ σέ ναυπηγικό χάλυβα ἐτήσιες ἀνάγκες δέν ὑπερβαίνουν τούς 100.000 τόννους.

2. Ἡ μέθοδος αὐτή ἀκολουθεῖται ἀπό τό Γραφεῖο στατιστικῆς τῆς Ε.Ο.Κ.

χανιών χάλυβα, άνηγμένων σέ ισοδύναμο άκατέργαστου (ρευστού) χάλυβα διά καταλλήλων συντελεστών -

- Σύνολο έξαγωγών τελικών χαλυβουργικών προϊόντων, άνηγμένων σέ ισοδύναμο άκατέργαστου (ρευστού) χάλυβα διά καταλλήλων συντελεστών.

Βέβαια, γιά τήν όρθότερη έκτίμηση τής συνολικής ζητήσεως, θά πρέπει νά λάβουμε ύπ' όψη άκόμη:

Τίς αύξομειώσεις τών άποθεμάτων χαλυβουργικών προϊόντων, οί όποίες θά προσθαιρεθοϋν άνάλογα.

Κατά τήν έκτίμηση τής εγχώριας ζητήσεως χάλυβα, όπως όρίσθηκε άνωτέρω, άντιμετωπίσαμε τά έξής προβλήματα:

(α) Δεδομένα περί τής παραγωγής άκατέργαστου χάλυβα δέν ύπάρχουν στίς έπίσημες στατιστικές πηγές.

(β) Δεδομένα γιά τίς μεταβολές τών άποθεμάτων δέν κατέστη δυνατόν νά εύρεθοϋν. Ένεκα τών όποίων οί άπό έτος σέ έτος προκύπτουσες μεταβολές τής ζητήσεως δέν άνταποκρίνονται μετά μεγάλου βαθμού άκριθείας στήν πραγματικότητα. Η διαχρονικά έν τούτοις προκύπτουσα συνολική ζήτηση είναι όρθή.

Τά δεδομένα έλήφθησαν, καθ' όσον μέν άφορᾶ στίς είσαγωγές έκ τών στατιστικών έξωτερικού έμπορίου καθ' όσον δέ άφορᾶ στήν παραγωγή έκ τών στατιστικών παραγωγής τής Ε.Σ.Υ.Ε.

Η άναγωγή τών μεγεθών σέ ισοδύναμο άκατέργαστου (ρευστού) χάλυβα έγινε διά χρησιμοποίησης συντελεστών άναγωγής χρησιμοποιούμενων καί στήν Ίταλία. Οί συντελεστές αύτοί είναι:

γιά τά έπιμήκη προϊόντα (1,28)

γιά τά πλατέα προϊόντα (1,32)

Η όλη διαδικασία συνοψίζεται στους πίνακες 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 καί 8, του παραρτήματος, σελίδα 169.

Κατόπιν, καταρτίζουμε τόν πίνακα 9 του παραρτήματος σελίδα 169, στον όποιο παρουσιάζεται ή ζήτηση χάλυβα (σέ ισοδύναμο ρευστού χάλυβα, κατά τά άνωτέρω).

Έκ του πίνακα 9 του παραρτήματος σελίδα 169 είναι δυνατόν νά έκτιμήσουμε μέσους έτήσιους ρυθμούς (%) γιά διάφορες περιόδους. Έτσι καταρτίζουμε τόν πίνακα 10, του παραρτήματος σελίδα 169.

Έκ τής μελέτης του πίνακα 10 του παραρτήματος σελίδα 169 προκύπτουν τά άκόλουθα συμπεράσματα:

(α) Ο μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής τών είσαγωγών έπιμήκων προϊόντων:

Γιά τήν περίοδο 1970-1966 είναι (+4,9%)

Γιά την περίοδο 1975-1970 είναι (-6,6%).

Γιά την εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 είναι (-1,7%).

Γενικά, παρατηρείται μία φθίνουσα τάσις των εισαγωγών επιμήκων προϊόντων. Τοῦτο ὀφείλεται στό γεγονός ὅτι μέ την πάροδο τοῦ χρόνου ἡ Ἑλληνική σιδηροβιομηχανία διαθέτει στήν ἐγχώρια ἀγορά διάφορα προϊόντα τῆς κατηγορίας των «ἐπιμήκων» τά ὁποῖα προηγουμένως ἐξασφαλιζόντο διά των εισαγωγών

(β) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμός μεταβολῆς τῆς παραγωγῆς ἐπιμήκων προϊόντων:

Γιά τήν περίοδο 1970-1966 εἶναι (+6,9%)

Γιά τήν περίοδο 1975-1970 εἶναι (+5,8%)

Γιά τήν εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 εἶναι (+6,3%).

(γ) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμός μεταβολῆς των ἐξαγωγών ἐπιμήκων προϊόντων:

Γιά τήν περίοδο 1970-1966 εἶναι (+8,8%)

Γιά τήν περίοδο 1975-1970 εἶναι (+50,3%)

Γιά τήν εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 εἶναι (+30,2%).

Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμός τῆς περιόδου 1975-1970 εἶναι μεγαλύτερος τοῦ ἀντίστοιχου τῆς περιόδου 1970-1966 καί μάλιστα κατά 471,59%. Τοῦτο ὀφείλεται στό γεγονός ὅτι οἱ ἐξαγωγές ἐπιμήκων προϊόντων ἄρχισαν περί τό τέλος τῆς δεκαετίας τοῦ 1960. Ἐπίσης ἡ συνεχῆς ἀύξησις των ἐξαγωγών προϊόντων τῆς Ἑλληνικῆς σιδηροβιομηχανίας ὀδηγεῖ στό συμπέρασμα ὅτι τά προϊόντα αὐτά μποροῦν νά συναγωνισθοῦν ποιοτικά τά προϊόντα των ἀντίστοιχων βιομηχανιῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ.

(δ) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμός μεταβολῆς των εισαγωγών πλατέων προϊόντων:

Γιά τήν περίοδο 1973-1966 εἶναι (+6,1%)

Γιά τήν περίοδο 1974-1966 εἶναι (+5,9%)

Γιά τήν περίοδο 1975-1966 εἶναι (+2,8%)

Γενικά παρατηρείται μία αὔξουσα τάση των εισαγωγών πλατέων προϊόντων, ἀλλά μέ φθίνοντα ρυθμό. Πράγματι, ὁ μέσος ρυθμός μεταβολῆς των εισαγωγών πλατέων προϊόντων τῆς εξεταζόμενης περιόδου 1975-1966 μειώθηκε ἔναντι τοῦ ἀντίστοιχου ρυθμοῦ τῆς περιόδου 1974-1966 κατά 52,54%.

(ε) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμός μεταβολῆς τῆς παραγωγῆς πλατέων προϊόντων γιά τήν εξεταζόμενη περίοδο 1966-1975 εἶναι (+29%). Ὁ ρυθμός ὁμοῦ αὐτός εἶναι πολύ μικρότερος γιά τήν περίοδο 1975-1970 (+4,2%), ἔναντι τῆς περιόδου 1970-1966 (+68,4%) καί μάλιστα κατά (93,86%).

(στ) Ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμός μεταβολῆς των ἐξαγωγών πλατέων προϊόντων:

Για την περίοδο 1970-1966 είναι (+194,8%)

Για την περίοδο 1975-1970 είναι (+6,7%)

Για την εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 είναι (+67,6%).

Ο ύψηλός ρυθμός της περιόδου 1970-1966 οφείλεται στο γεγονός ότι οι εξαγωγές πλατέων προϊόντων οι οποίες άρχισαν στα μέσα της δεκαετίας του 1960, παρουσίασαν το 1969 απότομη μεταβολή, ανέλθουσες στο επίπεδο των 170 χιλ. τόννων ρευστού χάλυβα.

(ζ) Ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής των εισαγωγών πλατέων προϊόντων κατά την εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 είναι θετικός και μάλιστα (+2,8%) ενώ ο αντίστοιχος ρυθμός για τα επιμήκη προϊόντα είναι αρνητικός (-1,7%), γεγονός το οποίο αποδεικνύει αυξητική τάση για τις εισαγωγές πλατέων προϊόντων και μειωτική τάση για τις εισαγωγές επιμήκων προϊόντων.

(η) Ο μέσος ρυθμός μεταβολής της παραγωγής πλατέων προϊόντων κατά την εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 είναι (+29%), ενώ ο αντίστοιχος της παραγωγής επιμήκων προϊόντων είναι (+6,3%).

Η διαφορά αυτή στους ρυθμούς μεταβολής οφείλεται στο ότι τελευταία παρατηρείται παραγωγή πλατέων προϊόντων με έντατικότερο ρυθμό, καθ' ότι σήμερα μέτρο ανάπτυξεως και προόδου είναι τα πλατέα.

Εκ των παρατηρήσεων (ζ) και (η) προκύπτει:

Ο αρνητικός ρυθμός μέσης ετήσιας μεταβολής των εισαγωγών επιμήκων προϊόντων (-1,7%) κατά την εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966, βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τον ρυθμό μέσης ετήσιας μεταβολής της παραγωγής επιμήκων προϊόντων (6,3%), ο οποίος και βρίσκεται στο επίπεδο του μέσου ρυθμού ανάπτυξεως της οικονομίας της χώρας, γεγονός το οποίο συνεπάγεται την σταδιακή ύποκατάσταση των εισαγωγών διά των παραγομένων στην Ελλάδα. Καί αυτό παρατηρείται διότι η Ελληνική σιδηροβιομηχανία αρχίζει και γίνεται πλεονασματική στην παραγωγή σιδήρου μπετόν (κυρίου προϊόντος των επιμήκων) απ' όπου και ξεκίνησε με καθαρά έμπορικά κριτήρια (ειδικές οικοδομικές συνθήκες που επικρατούν στην χώρα μας καθιστούν την χρήση του σιδήρου μπετόν υπερβολική), ενώ δεν ασχολείται με άλλα προϊόντα (κυρίως της κατηγορίας των πλατέων) τα οποία όλο και περισσότερο χρειάζεται μία σύγχρονη οικονομία.

Ο θετικός ρυθμός μέσης ετήσιας μεταβολής των εισαγωγών πλατέων προϊόντων (+2,8%) κατά την εξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τον ρυθμό μέσης ετήσιας μεταβολής της παραγωγής πλατέων προϊόντων (29%), ο οποίος και είναι πολύ ανώτερος του μέσου ρυθμού ανάπτυξεως της οικονομίας της χώρας, γεγονός το οποίο

συνεπάγεται την συνεχιζόμενη έντατική ανάπτυξη της παραγωγής πλαστικών προϊόντων. Πράγματι, στις μελλοντικές τάσεις του κλάδου διαφαίνονται περιθώρια περαιτέρω επεκτάσεώς του σέ πλατέα, κυρίως, προϊόντα, στά ραβδόμορφα δέ προϊόντα, γιά τά όποια ή έγκυρα εστημένη σήμερα δυναμικότητα καλύπτει ανάγκες γιά μία άκόμη πενταετία, δέν άναμένεται σοβαρή επέκταση:

Γενικά, οί εισαγωγές κατά την έξεταζόμενη περίοδο παρουσίασαν τάση αύξήσεως μέ μέσο έτήσιο ρυθμό (0,7%), ένώ άντιθέτως ή παραγωγή παρουσίασε αύξητική τάση μέ μέσο έτήσιο ρυθμό (10,8%).

Τέλος, έκ του πίνακα 9 του παραρτήματος σελίδα 169 προκύπτει ότι ό μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής της ζήτησεως κατά την έξεταζόμενη περίοδο 1975-1966 είναι (+4,2%), ένώ κατά την περίοδο 1974-1966 είναι (+6,6%). Η μέση έτήσια ζήτηση γιά την περίοδο 1966-1975 άνέρχεται σέ 1219,96 χιλ. τόννους καί ίκανοποιείται κατά 42,18% έκ τών εισαγωγών καί κατά 57,82% έκ της έγχώριας παραγωγής.

Ο ρυθμός μεταβολής της ζήτησεως χάλυβα, σέ σχέση μέ τόν ρυθμό ανάπτυξεως της Έλληνικής οικονομίας³.

(α) Γιά την περίοδο 1966-1975: (+4,2%)

— Ο μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής του άκαθάριστου έθνικού εισοδήματος (σέ τιμές 58) είναι: (+7,1%)

— Ο μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής τών άκαθάριστων επενδύσεων⁴ (σέ τιμές 58) είναι: (+5,2%).

— Ο μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής τών άκαθάριστων επενδύσεων σέ κατασκευές⁵ (σέ τιμές 58) είναι (+4,3%).

(β) Γιά την περίοδο 1966-1970: (+8,8%)

— Ο μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής του άκαθάριστου έθνικού εισοδήματος (σέ τιμές 58) είναι: (+8,9%)

— Ο μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής τών άκαθάριστων επενδύσεων (σέ τιμές 58) είναι: (+10,8%).

— Ο μέσος έτήσιος ρυθμός μεταβολής τών άκαθάριστων επενδύσεων σέ κατασκευές (σέ τιμές 58) είναι: (+9,1%).

3. Τά νομισματικά μεγέθη έλήφθησαν σέ σταθερές τιμές έτους 1958.

4. (Άκαθάριστες επενδύσεις) = (Άκαθάριστες επενδύσεις σέ κατασκευές) + (Άκαθάριστες επενδύσεις σέ μεταφορικά μέσα καί έξοπλισμό) ± (άξιομειώσεις άποθεμάτων).

5. (άκαθ. επενδύσεις σέ κατασκευές) = (κατοικία) + (κτίρια) + (Λοιπά έργα).

(γ) Για την περίοδο 1970-1975: (+1,5%)

— Ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής του ακαθάριστου εθνικού εισοδήματος (σέ τιμές 58) είναι: (+5,7%).

— Ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής των ακαθάριστων επενδύσεων (σέ τιμές 58) είναι: (+0,905%).

— Ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής των ακαθάριστων επενδύσεων σέ κατασκευές (σέ τιμές 58) είναι: (+0,51%).

Τά άνωτέρω συνοψίζονται στόν πίνακα 11.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Μέσοι ετήσιοι ρυθμοί μεταβολής				
Περίοδοι	Ζητήσεως χάλυβα	Άκαθ. Έθν. Εισοδήματος	Άκαθάρ. Επενδύσεων	Άκαθ. Έπενδ. σέ κατασκευές
1966-1970	8,8%	8,9%	10,8%	9,1%
1970-1975	1,5%	5,7%	0,9%	0,51%
1966-1975	4,2%	7,1%	5,2%	4,3%

Έκ των δεδομένων του πίνακα (11) είναι εύκολο νά ύπολογίσουμε πόσο μεταβάλλεται ή ζήτηση χάλυβα κατά τίς διάφορες περιόδους σέ σχέση πρός τίς μεταβολές των ύπολοίπων μεταβλητών.

Αυτό επιτυγχάνεται διά των άκολουθων δεικτών, οί όποιοί εκφράζουν έλαστικότητες.

- (i) έλαστικότης ζητήσεως
ώς πρός τό εισόδημα
- $$= \frac{\% \text{ μεταβολή τής ζητούμ. ποσότητας}}{\% \text{ μεταβολή του Έθν. Εισοδήματος}}$$
- (ii) έλαστικότης ζητήσεως
ώς πρός τίς επενδύσεις
- $$= \frac{\% \text{ μεταβολή τής ζητούμ. ποσότητας}}{\% \text{ μεταβολή των Άκαθ. Έπενδύσεων}}$$
- (iii) έλαστικότης ζητήσεως
ώς πρός τίς επενδ. σέ κατασκευές
- $$= \frac{\% \text{ μεταβολή τής ζητούμ. ποσότητας}}{\% \text{ μεταβολή των Άκαθ. Έπενδύσεων σέ κατασκευές}}$$

Τά άποτελέσματα συνοψίζονται στόν πίνακα 12.

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

Περίοδοι	Έλαστικότητα ζήτησεως χάλυβα ως προς:		
	Τό ακαθάριστο Έθνικό Εισόδημα	Τίς ακαθάριστες Έπενδύσεις	Τίς ακαθάριστες Έπενδύσεις σε κατασκευές
1966-1970	0,989	0,815	0,967
1970-1975	0,263	1,667	2,941
1966-1975	0,592	0,808	0,977

Έκ των ανωτέρω προκύπτει ότι: Ο ρυθμός μεταβολής της ζήτησεως χάλυβα είναι συνεπής προς τον ρυθμό μεταβολής των επενδύσεων, πολύ δε περισσότερο προς τον ρυθμό μεταβολής των επενδύσεων σε κατασκευές εκ των οποίων κατά κύριο λόγο προέρχεται ή ζήτηση χάλυβα, δεδομένου ότι τό σύνολο του μηχανικού εξοπλισμού και των μεταφορικών μέσων εισάγεται⁶.

Οί μεταβολές του ρυθμού ετήσιας αύξησεως της ζήτησεως βρίσκονται σε άμεση σχέση με την διάρθρωση της δαπάνης της οικονομίας, ή οποία ως είναι ευνόητο καθορίζει τό μέγεθος της ζήτησεως χάλυβα. Έτσι, οί επενδύσεις σε κατασκευές (κτίρια και οικοδομές) εκ των οποίων προέρχεται ο κύριος όγκος της ζήτησεως χάλυβα, παρουσίασαν αύξηση με μέσο ετήσιο ρυθμό 4,3%, οί δε συνολικές επενδύσεις με μέσο ετήσιο ρυθμό 5,2%.

Η εξέλιξη της ζήτησεως χάλυβα στην Ελλάδα είναι συνεπής και προς την εξέλιξη της μεταβολής του Έθνικού Εισοδήματος, τό οποίο κατά την εξεταζόμενη περίοδο μετεβάλετο με μέσο ετήσιο ρυθμό 7,1%.

Η εισοδηματική ελαστικότητα της ζήτησεως χάλυβα κατά την περίοδο 1966-1970 είναι 0,989 (περίπου 1), ενώ κατά την περίοδο 1970-1975 είναι 0,263 δηλαδή παρατηρείται μία μεταβολή (-73,4%). Αυτό σημαίνει φθίνοντα ρυθμό της αναλογίας του εισοδήματος που δαπανάται για χάλυβα. Τούτο ενέχει ιδιαίτερη σημασία εάν ληφθεί υπ' όψη ότι ή ζήτηση χάλυβα προέρχεται κατά κύριο λόγο από επενδύσεις σε κατοικίες.

Η ελαστικότητα της ζήτησεως χάλυβα ως προς τίς επενδύσεις κατά

6. Κατά συνέπεια ή χρησιμοποίησις των επενδύσεων σε κατασκευές, ως έρμηνευτικής μεταβλητής της ζήτησεως χάλυβα, προσφέρεται ιδιαίτερα.

τὴν περίοδο 1966-1970 εἶναι 0,815, ἐνῶ κατὰ τὴν περίοδο 1970-1975 εἶναι 1,667 δηλαδὴ παρατηρεῖται μία μεταβολή (+103,56%).

Ἡ ἐλαστικότητα τῆς ζήτησεως γάλυθα ὡς πρὸς τὶς ἐπενδύσεις σὲ κατασκευές κατὰ τὴν περίοδο 1966-1970 εἶναι 0,967, ἐνῶ κατὰ τὴν περίοδο 1970-1975 εἶναι 2,941, δηλαδὴ παρατηρεῖται μία μεταβολή (204%).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι προκειμένου νὰ χρησιμοποιηθεῖ μία μόνο μεταβλητὴ γιὰ ἔρμηνεία τῆς ζήτησεως γάλυθα στὴν χώρα μας, οἱ ἐπενδύσεις γενικά (καὶ εἰδικότερα οἱ ἐπενδύσεις σὲ κατασκευές) θὰ ἀποτελοῦσαν τὴν καταλληλότερη ἔρμηνευτικὴ μεταβλητὴ.

Σύγκριση μὲ τὴν ζήτηση γάλυθα στὶς ἄλλες χώρες τῆς Ε.Ο.Κ.

Ἡ συνολικὴ ζήτηση (φαινομενικὴ ζήτηση) κατὰ τὴν περίοδο 1966-1975 στὶς ἑννέα χώρες τῆς Εὐρωπαϊκῆς Οἰκονομικῆς Κοινότητος καὶ τὴν Ἑλλάδα ἀκολουθεῖ τὴν ἐξέλιξη πού παρουσιάζεται στὸν πίνακα 13.

Ἐπίσης ἡ ζήτηση γάλυθα κατὰ κεφαλὴ στὶς χώρες τῆς Ε.Ο.Κ. παρουσιάζεται στὸν Πίνακα 14. Ἀκολουθεῖ γραφικὴ παράσταση ἐκ τῶν δεδομένων τοῦ πίνακα 14, προκειμένου νὰ διαπιστωθεῖ κατὰ πόσον ἡ τάσις ἐξελίξεως τῆς ζήτησεως γάλυθα κατὰ κεφαλὴ στὴν Ἑλλάδα παρουσιάζει ὁμοιότητα πρὸς τὴν τάση ἐξελίξεως τῆς ζήτησεως γάλυθα κατὰ κεφαλὴ στὶς ὑπόλοιπες ἑννέα χώρες τῆς Ε.Ο.Κ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13
Φαινομενική ζήτηση γάλακτα (σε χιλιάδες τόννων άκυτεργαστού γάλακτα) στην Εθνοτική
Οικονομική Κοινότητα και την Ελλάδα.

Έτη	Αντική Γερμανία	Γαλλία	Ιταλία	Ολλανδία	Βέλγιο Λουξεμβούρ.	Μεγάλη Βρετανία	Γιρμανία	Δανία	ΕΟΚ των 9	ΕΑΜΑΑ
1966	30.336	17.055	14.025	4.046	3.233	22.412	256	1.604	92.957	876,48
1967	27.827	17.458	16.286	4.018	3.379	21.432	299	1.646	92.345	852,38
1968	33.732	18.274	17.646	4.438	3.505	23.097	350	1.666	102.708	955,52
1969	39.515	22.323	19.558	5.036	4.250	23.993	398	2.189	117.262	1036,37
1970	40.283	22.390	20.608	5.284	4.202	24.219	407	2.160	119.553	1182,27
1971	37.215	22.007	18.550	5.101	4.753	22.505	466	1.920	112.517	1172,43
1972	39.963	23.727	20.649	4.991	4.225	22.223	502	2.199	118.479	1615,53
1973	41.580	25.536	23.802	5.315	4.800	25.413	545	2.305	129.296	1779,10
1974	36.927	24.762	23.698	5.305	5.620	23.720	539	2.397	122.968	1455,97
1975	32.944	20.463	18.641	4.634	3.624	21.545	363*	1.814*	104.028	1273,59

Πηγή: Statistical office of the European Communities.

* Statistical year book, United Nations, 1975.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

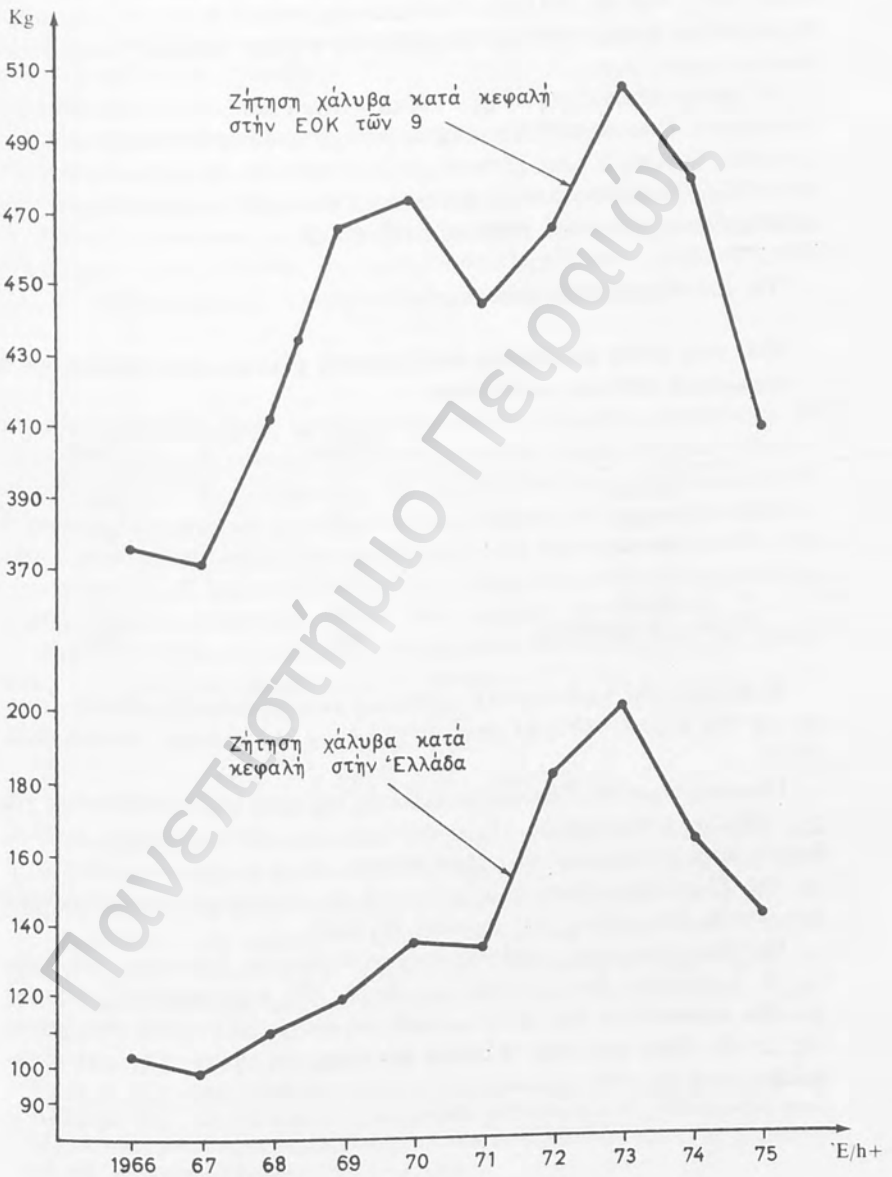
Φθινοπωρινή ζήτηση γάλακτος (σε κβ), κατά κεφαλή στην Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα και την Ελλάδα.

Έτη	Αυτική Γερμανία	Γαλλία	Ιταλία	Ολλανδία	Βέλγιο		Μεγάλη Βρετανία	Ιρλανδία	Δανία	ΕΟΚ των 9	ΕΛΛΑΔΑ
					Λουξεμβούργο	Μεγάλη Βρετανία					
1966	508	345	264	325	328	407	89	335	376	103	
1967	465	350	307	319	341	389	104	341	372	99	
1968	561	363	328	349	351	418	120	342	412	110	
1969	649	443	361	391	426	432	136	446	466	119	
1970	654	441	378	405	419	435	138	438	473	135	
1971	607	429	338	387	473	404	156	387	443	133	
1972	648	459	380	374	420	398	167	441	465	182	
1973	671	489	434	395	474	454	179	459	504	200	
1974	595	472	428	392	555	423	175	475	477	163	
1975	533	388	332	339	358	384	116*	358*	406	141	

Πηγή: Statistical office of the European Communities

* Statistical Yearbook, United Nations, 1975

Γραφική παρουσίαση των δεδομένων του πίνακα 14



Ἐκ τοῦ πίνακα (13) προκύπτει ὅτι ὁ μέσος ἐτήσιος ρυθμὸς μεταβολῆς τῆς ζήτησεως στὶς ἑννέα χῶρες τῆς Ε.Ο.Κ., γιὰ τὴν περίοδο 1966-1975 εἶναι 1,26%. Γιὰ τὴν Ἑλλάδα ὁ ἀντίστοιχος ρυθμὸς εἶναι 4,2%, δηλαδὴ ἡ σχέσηις εἶναι 1 πρὸς 3,3, πού σημαίνει ὅτι ἡ χώρα μας ἀναπτύσσεται μὲ ἱκανοποιητικὸ ρυθμὸ.

Ἡ μέση ἐτήσια ζήτηση γάλυθα κατὰ τὴν ἐξεταζόμενη περίοδο στὴν Εὐρωπαϊκὴ Οἰκονομικὴ Κοινότητα ἀνέρχεται σὲ 111.211 χιλ. τόννους. Συνεπῶς, ἡ μέση ἐτήσια ζήτηση γάλυθα κατὰ τὴν ἐξεταζόμενη περίοδο στὴν Ἑλλάδα (1220 χιλ. τόν.) ἀντιστοιχεῖ στό 1,097% τῆς ποσότητος πού ζητεῖται κατὰ μέσο ὄρο ἐτησίως στὴν Ε.Ο.Κ.

Ἐκ τοῦ πίνακα (14) προκύπτουν:

Ἐπὶ τοῖς ἑκατὸ μεταβολές, στὴν ζήτηση γάλυθα κατὰ κεφαλὴ γιὰ τίς περιόδους 1971/66 καὶ 1974/66.

	1971/66	1974/66
Ἑλλάδα	30,1	57,3
Ἰταλία	28,0	62,1
Ὁλλανδία	49,1	20,6
Ἴρλανδία	75,3	96,6
Δανία	15,5	41,8
Βέλγιο - Λουξεμβούργο	44,2	69,2

Ἡ αὐξηση τῆς κατὰ κεφαλὴ ζήτησεως ἀκατέργαστου (ρευστοῦ) γάλυθα γιὰ τὴν περίοδο 1971/66 εἶναι 30% καὶ γιὰ τὴν περίοδο 1974/66 εἶναι 57,3%.

Παρατηροῦμε ὅτι ὁ δείκτης μεταβολῆς τῆς κατὰ κεφαλὴ ζήτησεως γιὰ τὴν Ἑλλάδα εἶναι ὑψηλός. Παρά ταῦτα ἡ χώρα μας ἔχει ἀκόμη μεγάλες δυνατότητες ἀναπτύξεως σὲ σχέση πᾶντοτε μὲ τίς ἐκτιμώμενες δυνατότητες τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας, ἀλλὰ καὶ σὲ σύγκριση μὲ τίς ἀντίστοιχες προοπτικὲς στὶς χῶρες τῆς Δυτικῆς Εὐρώπης.

Ἐκ τῆς ἀντίστοιχης γραφικῆς παρουσιάσεως τῶν δεδομένων τοῦ πίνακα 14 προκύπτει, ὅτι ὁ ρυθμὸς μεταβολῆς τῆς κατὰ κεφαλὴ ζήτησεως γάλυθα παρουσιάζει τὴν αὐτὴ κατεύθυνση διαχρονικὰ τόσον στὶς χῶρες τῆς Ε.Ο.Κ. ὅσον καὶ στὴν Ἑλλάδα, ὄχι ὁμῶς καὶ τὴν αὐτὴ ἔνταση μεταβολῆς.

IV. 2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΧΑΛΥΒΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

IV. 2. 1. Προβλήματα που προκύπτουν κατά την κατασκευή και εκτίμηση των συναρτήσεων ζήτησεως

(α) Στατιστική έκφραση της συναρτήσεως ζήτησεως

Οί έρμηνευτικές της μεταβλητικότητας (διακυμάνσεως) της ζήτησεως μεταβλητές εισάγονται στη συνάρτηση κατά διαφόρους συνδυασμούς. Έτσι, κατ' άρχή, ή έτήσια ζήτηση χάλυβα έλήφθη σαν συνάρτηση μόνο του σε σταθερές τιμές⁷ έθνικού εισοδήματος της χώρας.

$$D = f(Y) + u$$

όπου u συμβολίζει τούς λοιπούς πλύν του εισοδήματος, επιδρώντες επί της ζήτησεως κάθε φύσεως παράγοντες, συστηματικούς και μή, οί όποιοι και άγνοήθηκαν έν προκειμένω. Έκ της συναρτήσεως αυτής όμως προέκυψε ότι, τό τμήμα τών μεταβολών της ζήτησεως που παραμένει άνερμήνευτο μετά την εισαγωγή του εισοδήματος σαν έρμηνευτικής μεταβλητής είναι σημαντικό, και ύποδηλώνει την άναγκη βελτιώσεως, από άπόψεως έρμηνευτικών μεταβλητών, της ως άνω σχέσεως ($R^2 = 0,774$).

Κατόπιν αυτού, ή έπιλεγείσα συνάρτηση για προβλέψεις της έξελίξεως της ζήτησεως χάλυβα είναι ή κάτωθι:

$$D = f(Y, C, I, I_k) \\ \log D = \varphi(\log Y, \log C, \log I, \log I_k)$$

Οί συναρτήσεις αυτές δίνουν σημαντικά καλύτερες εκτιμήσεις τών πραγματικών συναρτήσεων έναντι της άρχικης. Πρέπει πάντως νά γίνει πλήρως άντιληπτό ότι τά άνωτέρω ύποδείγματα ζήτησεως, έστω και ύπό τίς τελευταίες τους μορφές, οί όποιες, θεωρητικά τουλάχιστον, έμφανίζονται σχετικά πληρέστερες από άπόψεως έρμηνευτικών μεταβλητών, δέν είναι δυνατόν νά έρμηνεύσουν πλήρως τίς μεταβολές της ζήτησεως χάλυ-

7. Βλέπε: Σ. Σαραντίδη: «Ανάλυσις Έθνικού Εισοδήματος και Έθνικών Λογαριασμών». Πειραιεύς 1973. «Διά της έκφράσεως τών μεγεθών σε σταθερές τιμές, έπιτυγχάνεται όπως οί μεταβολές καθίστανται «πραγματικές» και έτσι δέν άντικατοπτρίζουν και τίς μεταβολές της άγοραστικής δυνάμεως του χρήματος».

βα, δεδομένου ότι επί της ζητήσεως επιδρούν και άλλοι παράγοντες (τυχαίοι και συστηματικοί) οι οποίοι παραλείπονται.

Σε κάθε εμπειρική ανάλυση ζητήσεως και συνεπώς και στην παρούσα, παράγοντες οι οποίοι μεμονωμένα άσκουν ελαφρές μόνον επιδράσεις συνηθίζεται να αγνοούνται. Άλλά και σημαντικά επιδρώντες παράγοντες πολλές φορές αγνοούνται για λόγους καθαρά στατιστικούς, και κυρίως λόγω έλλειψως κατάλληλων στατιστικών σειρών. Έδω διερευνώνται παράγοντες οι οποίοι άσκουν συστηματικές επιδράσεις. Μή συστηματικοί παράγοντες οι οποίοι επενεργούν εκτάκτως και κατά τρόπο άκανόνιστο, πού προκαλούν αυτότελεις διαταρακτικές μετατοπίσεις της ζητήσεως, δέν είναι δυνατόν να γίνουν αντικείμενο αναλυτικής μελέτης και αναγκαία αγνοούνται. Η παράλειψη έν τούτοις έκ της ανάλυσεως συστηματικά επενεργούντων επί της ζητήσεως παραγόντων, δέν καταλήγει, όπως τονίσθηκε υπό του Haavelmo⁸, αναγκαία σέ έσφαλμένες εκτιμήσεις παραμέτρων πού χαρακτηρίζουν τίς περιλαμβανόμενες στην συνάρτηση μεταβλητές. Αυτό δέ διότι είναι δυνατόν ώρισμένοι έκ τών παραλειπομένων παραγόντων, και άν ακόμη θεωρητικά άσκουν σημαντική επίδραση επί της ζητήσεως να μή διακυμαίνονται κατά την περίοδο την όποία καλύπτουν τά διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία ή τουλάχιστον να μή διακυμαίνονται τόσον έντονα συγκρινόμενοι πρós τούς λαμβανόμενους υπ' όψη παράγοντες και συνεπώς να μήν προκαλούν έτσι ουσιώδεις διαταρακτικές μετατοπίσεις της ζητήσεως.

(β) Μαθηματική μορφή της συναρτήσεως ζητήσεως

Μετά τόν προσδιορισμό τών έρμηνευτικών μεταβλητών τών συναρτήσεων ζητήσεως⁹, άπαραίτητο είναι για την στατιστική εκτίμηση τών συναρτήσεων και ό καθορισμός του συγκεκριμένου — μαθηματικού — τρόπου κατά τόν όποιον οι ύπαισερχόμενες σέ αυτές μεταβλητές συνδέονται μεταξύ τους και πώς έξ αυτών προσδιορίζεται ή εξηρητημένη (έρμηνευόμενη). Δεδομένου δέ ότι ή οικονομική θεωρία άπλως ύποδεικνύει τίς μεταβλητές οι όποιες πρέπει να ληφθούν υπ' όψη στην ανάλυση, χωρίς να όρίζει και τόν άκριβη τρόπο κατά τόν όποιο αυτές συνδέονται μεταξύ τους, ό καθορισμός της κατάλληλης μαθηματικής μορφής βασίζεται κατά κανόνα σέ εμπειρικά κριτήρια, όπως ή ίκανότητα αυτής πρós έξομάλυν-

8. T. Haavelmo «The Probability Approach in Econometrics», *Econometrica* Vol 12, Supplement, July 1944.

9. Βλέπε: «Υπόδειγμα της ζητήσεως χάλυβα της Έλληνικής Οικονομίας».

ση των εμπειρικών δεδομένων, ή απλότητα κατά τούς υπολογισμούς, ή εύκολη από οικονομικής απόψεως έρμηνεία των παραμέτρων κ.ο.κ.¹⁰. Μέχρι σήμερα οί συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες, σέ εμπειρικές μελέτες τής ζητήσεως μορφές, είναι ή γραμμική και ή διπλή λογαριθμική. Ή τελευταία έχει και τό πρόσθετο πλεονέκτημα ότι οί συντελεστές μερικής παλινδρομήσεως αυτής άποτελούν αυτές καθ' έαυτές τίσ έλαστικότητας ζητήσεως.

Οί δύο αυτές μορφές συναρτήσεως ζητήσεως δίνουν όπως έχουν δείξει εφαρμοσμένες έρευνες στό παρελθόν, άποτελέσματα γενικά ίκανοποιητικά και μή άπέχοντα σημαντικά των λαμβανόμενων από άλλες περισσότερο πολύπλοκες μορφές. Στην παρούσα εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιούνται άμφότερες οί μορφές συναρτήσεως. Πρέπει νά τονισθεί ότι όσον άφορά τήν εκτίμηση τής γραμμικής συναρτήσεως ζητήσεως, θεωρήσαμε σκόπιμο τίσ τιμές των μεταβλητών νά τίσ εκφράσουμε σάν ποσοστά επί τοίς έκατό του συνολικού μεγέθους κάθε μιās από αυτές για τήν εξεταζόμενη χρονική περίοδο 1966-1975, έτσι ώστε οί συντελεστές μερικής παλινδρομήσεως των γραμμικών ύποδειγμάτων νά άποτελούν μέσες έλαστικότητες, για τήν περίοδο άναφορās.

$$\text{δηλ. } \bar{e} = \frac{dy}{dx} \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = \beta \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = \beta \text{ διότι } \bar{x} = \bar{y}$$

Οί επιλεγείσες συναρτήσεις για προβλέψεις τής εξέλιξεως τής ζητήσεως χάλυθα είναι οί ακόλουθες¹¹:

$$D = a + \beta Y + u_i \quad (\alpha)$$

$$D = a + \beta_{12,3} Y + \beta_{13,2} I + u_i \quad (\beta)$$

$$D = a + \beta_{12,3} Y + \beta_{13,2} I_k + u_i \quad (\gamma)$$

$$D = a + \beta_{12,3} C + \beta_{13,2} I + u_i \quad (\delta)$$

$$D = a Y^{\beta_1} I^{\beta_2} u_i \quad (\epsilon)$$

$$D = a Y^{\beta_1} I^{\beta_2} u_i \quad (\sigma\tau)$$

$$D = a C^{\beta_1} I^{\beta_2} u_i \quad (\zeta)$$

(όπου, $i = 1, 2, 3, \dots, n$)

10. H. Schultz «The Theory and Measurement of Demand», Chicago: University of Chicago Press, 1938.

11. Τό στατιστικό ύλικό που χρησιμοποιήθηκε για τήν εκτίμηση των παραμέτρων των άνωτέρω συναρτήσεων, βρίσκεται στον πίνακα 11 του παραρτήματος, σελίδα 169.

IV. 2. 2. Μεθοδολογία Στατιστικής 'Αναλύσεως

IV. 2. 2. 1. Τό πρόβλημα έκτιμήσεως τών παραμέτρων τής συναρτήσεως

Πρός έκτίμηση τών παραμέτρων τών συναρτήσεων, έχρησιμοποιήσαμε τή μέθοδο τών ελαχίστων τετραγώνων. Διά τής μεθόδου αὐτῆς ἐπιτυχάνουμε τιμές τών παραμέτρων τέτοιες, ὥστε τό ἄθροισμα τών τετραγώνων τών n ἀποκλίσεων τών ἐκ παρατηρήσεως τιμών τής μεταβλητῆς D ἐκ τών ἀντιστοίχων θεωρητικῶν \hat{D} , δηλαδή

$$\sum_{i=1}^n (D_i - \hat{D}_i)^2$$

νά εἶναι ἐλάχιστο.

Θεωρητικά ἡ μέθοδος αὐτή δικαιολογεῖται πλήρως, μόνον ὡς ἄκρως ἐν-
ας σημαντικός ἀριθμός προϋποθέσεων ἐπαληθεύεται κατά τήν ἐφαρμογή
βάσει τών χρησιμοποιούμενων στατιστικῶν σειρῶν. Οἱ προϋποθέσεις αὐ-
τές ἀναφέρονται (α) στή σφάλματα τών ἐξισώσεων, ὅπως ἀποκαλοῦνται οἱ
ὅροι τής μεταβλητῆς τών καταλοίπων παλινδρομήσεως καί (β) στίς ἐρμη-
νευτικές μεταβλητές τών συναρτήσεων. Εἰδικώτερα ἀπαιτεῖται ὅπως:

(1) Ὁ ὅρος « u » εἶναι τυχαία μεταβλητή καί κατανέμεται κανονικά μέ
μέσο ἴσον πρὸς τό μηδέν.

$$E(u_i) = 0, (i = 1, 2, \dots, n)$$

(2) Ἡ τυχαία μεταβλητή u ἔχει σταθερή διακύμανση σ^2 . Ἡ ιδιότητα
αὕτη εἶναι γνωστή μέ τόν ὄρο «ὁμοσκεδαστικότης» τῆς κατανομῆς τών
τιμῶν τῆς τυχαίας μεταβλητῆς.

Οἱ ιδιότητες (1) καί (2) διατυπώνονται ὡς:

$$u \sim N(0, \sigma^2)$$

(3) Οἱ συνδιακυμάνσεις τών τιμῶν τῆς τ.μ. εἶναι ἴσες πρὸς τό μηδέν.
Δηλαδή κάθε τιμή τῆς τ.μ. εἶναι ἀνεξάρτητη κάθε ἄλλης τιμῆς αὐτῆς.

$$E(u_i, u_j) = 0 \quad i \neq j$$

Ἐάν ἡ προϋπόθεσις αὕτη δέν ἰσχύει, λέμε ὅτι οἱ ὅροι τῆς τυχαίας
μεταβλητῆς αὐτοσυσχετίζονται.

(4) Οἱ τιμές τών ἀνεξάρτητων (ἐρμηνευτικῶν) μεταβλητῶν εἶναι καθω-

ρισμένοι αριθμοί. Αυτό σημαίνει ότι εάν η δειγματοληψία επαναληφθεί θά λάβουμε τις ίδιες τιμές για τις ανεξάρτητες μεταβλητές, οι δε μεταβολές της εξηρητημένης μεταβλητής θά όφειλονται σε μεταβολές της τυχαίας μεταβλητής u . Η υπόθεση αυτή εξασφαλίζει την ανεξαρτησία των ανεξάρτητων (έρμηνευουσών) μεταβλητών και των τιμών της u .

(5) Οι ανεξάρτητες μεταβλητές δέν συνδέονται με άκριβη γραμμική σχέση μεταξύ τους. Εάν η υπόθεση αυτή δέν πληροδται, έχουμε τό πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας.

Μόνο με συνθήκες που έπαληθεύουν όλες τις ύποθέσεις αυτές, ή χρησιμοποιούμενη μέθοδος δίνει έκτιμήσεις, οι όποτες συγκεντρώνουν τις επιθυμητές για κάθε παράμετρο ιδιότητες της άμεροληψίας¹², της άποτελεσματικότητας, της συνέπειας και της έπάρκειας¹³.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (α)

$$\hat{D} = 0,152 + 0,9848Y \quad R^2 = 0,774$$

(0,19)

Στήν άνωτέρω εξίσωση ό συντελεστής $\beta = 0,9848$ άποτελεί τήν μέση έλαστικότητα, για τήν έξεταζόμενη περίοδο.

Έτσι, κατά τήν συνάρτηση (α), εάν τό άκαθάριστο έθνικό εισόδημα (Y) αύξηθεί κατά 1% ή ζήτηση χάλυβα θά αύξηθεί κατά 0,9848%¹⁴.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (β)

$$\hat{D} = -0,324 + 0,2838Y + 0,7486I \quad R^2 = 0,91$$

(0,25) (0,23)

Στήν συνάρτηση (β) οι συντελεστές $\beta_{12,3}$ και $\beta_{13,2}$, (συντελεστές μερικής παλινδρομήσεως), άποτελούν τις μέσες έλαστικότητες¹⁵ για τήν έξε-

12. «Η έφαρμογή της μεθόδου των έλαχίστων τετραγώνων σε ύποδειγματα άποτελούμενα έκ μιας εξίσώσεως παλινδρομήσεως παρέχει άριστες και άμερόληπτες γραμμικές έκτιμήσεις των παραμέτρων». Βλέπε σχετικώς G. Tintner, «Econometrics», John Wiley and Sons, Inc. N. York 1954.

13. Βλέπε σχετικώς «Είσαγωγή εις τήν Έπαγωγικήν Στατιστικήν», Δ. Άθανασόπουλου, Πειραιεύς 1976.

14. Η τιμή του β είναι σύμφωνη με όσα άναπτύξαμε στις παραγράφους του κεφαλαίου 3.

15. «Οί συντελεστές έλαστικότητων ζήτησεως έχουν τό ύπό της οικονομικής θεωρίας ύπο-

ταζόμενη περίοδο, και εκφράζουν την ποσοστιαία μεταβολή της έρμηνευόμενης μεταβλητής κατόπιν μεταβολής κατά 1% της ανεξάρτητης (έρμηνεύουσας) μεταβλητής στην όποια αφορά ο συντελεστής και έφ' όσον ή άλλη ανεξάρτητη (έρμηνεύουσα) μεταβλητή της εξισώσεως παραμένει σταθερά.

Έτσι, κατά την συνάρτηση(β), εάν τό ακαθάριστο έθνικό εισόδημα (Y) αύξηθεί κατά 1% ή ζήτησις χάλυβα θά αύξηθει κατά 0,2838% ενώ εάν οι επενδύσεις αύξηθούν κατά 1% ή ζήτησις χάλυβα θά αύξηθει κατά 0,7486%.

Αμφότεροι οί συντελεστές μέσης ελαστικότητας¹⁶ είναι μικρότεροι τής μονάδος, πού σημαίνει ότι:

(i) Η αναλογία του εισοδήματος (Y), πού δαπανάται για χάλυβα βαινει μειούμενη αύξανόμενου του εισοδήματος (και αυτό διότι σε ανώτερα επίπεδα εισοδήματος επιτυγχάνεται ύψηλό επίπεδο αναπτύξεως, πού απαιτεί μικρότερη δαπάνη για βασικά αγαθά).

(ii) Η αναλογία τής δαπάνης για επενδύσεις (I), πού διατίθεται σε χάλυβα βαινει μειούμενη αύξανόμενων των επενδύσεων.

Η μέση ελαστικότητα ζήτησεως ως προς τίς επενδύσεις είναι 2,6378 φορές, ($0,7486 = 2,6378 \times 0,2838$), ή μέση ελαστικότητα ζήτησεως ως προς τό εισόδημα. Άρα ή ζήτηση χάλυβα ως προς τό εισόδημα είναι περισσότερο ανελαστική απ' ότι ή ζήτηση χάλυβα ως προς τίς επενδύσεις.

Θεωρητικές τιμές (D) τής ζήτησεως χάλυβα για τήν εξεταζόμενη περίοδο, βάσει τής συναρτήσεως (β),

Έτη	\hat{D}	\hat{D} (%)
1966	802,74	6,58
1967	810,06	6,64
1968	980,85	8,04
1969	1145,55	9,39
1970	1206,54	9,89
1971	1291,94	10,59
1972	1417,60	11,62
1973	1762,85	14,45
1974	1424,91	11,68
1975	1356,60	11,12
	12.199,64	100,00

δεικνυόμενο για όμαλές περιπτώσεις σημείο». Βλέπε Σ. Σαραντίδη: «Είσαγωγή εις τήν Οικονομικήν Ανάλυσιν», σελίς 186.

16. Όταν όμιλούμε περί ελαστικότητος ζήτησεως κάποιου αγαθού ως προς κάποια μετα-

Ἀκολουθεῖ γραφικὴ ἀπεικόνιση τῶν πραγματικῶν καὶ θεωρητικῶν τιμῶν τῆς ζήτησεως γάλαυθα στό σχῆμα 1.

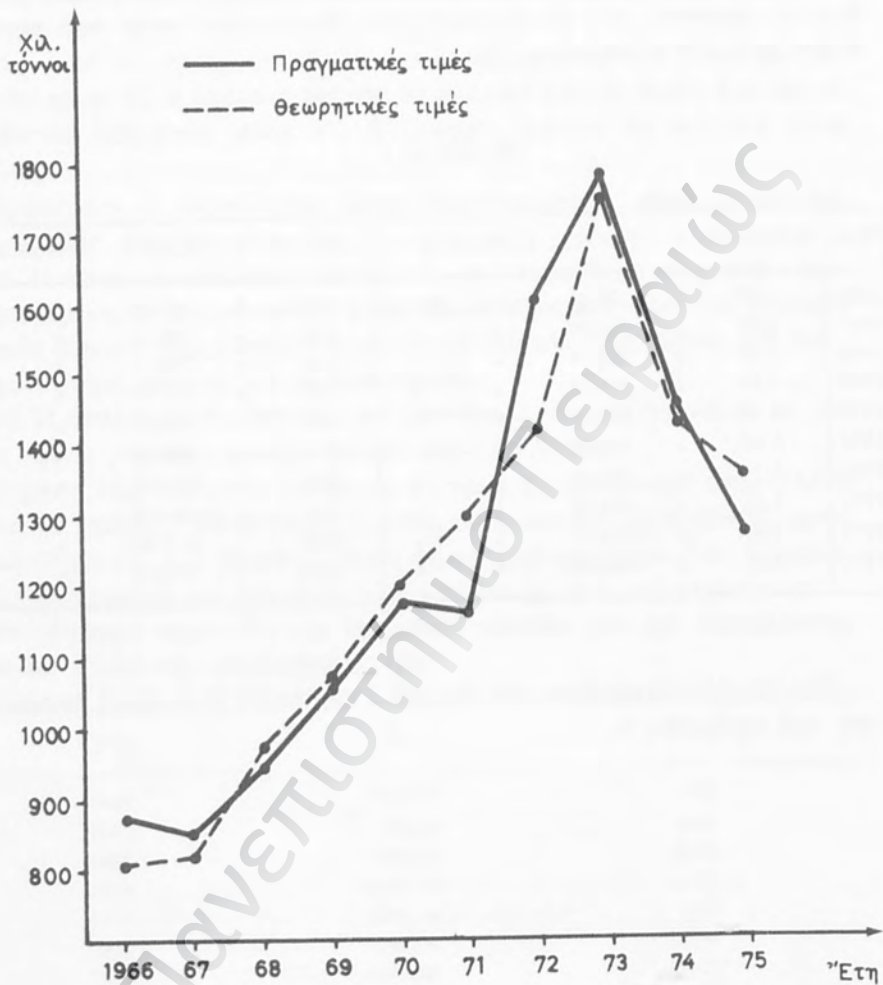
Στόν πίνακα (1) παρουσιάζεται ἡ συμμετοχὴ κάθε ἐρμηνευτικῆς μεταβλητῆς χωριστά, στή διαμόρφωση τῶν θεωρητικῶν τιμῶν πού προκύπτουν ἀπό τήν συνάρτηση (β).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ἔτη	(0,2838Υ)%	ἢ	(0,2838Υ)	12199,64/100		(0,7486Γ)%	ἢ	(0,7486Γ)	12199,64/100
1966	1,97%	ἢ	240,33	χιλ.	τόννοι	4,93%	ἢ	601,44	χιλ. τόννοι
1967	2,08	»	253,75	»	»	4,89	»	596,56	» »
1968	2,20	»	268,39	»	»	6,16	»	751,50	» »
1969	2,39	»	291,57	»	»	7,32	»	893,01	» »
1970	2,76	»	336,71	»	»	7,45	»	908,87	» »
1971	3,00	»	365,99	»	»	7,91	»	964,99	» »
1972	3,27	»	398,93	»	»	8,67	»	1057,71	» »
1973	3,56	»	434,31	»	»	11,21	»	1367,58	» »
1974	3,49	»	425,77	»	»	8,52	»	1039,41	» »
1975	3,65	»	445,29	»	»	7,79	»	950,35	» »

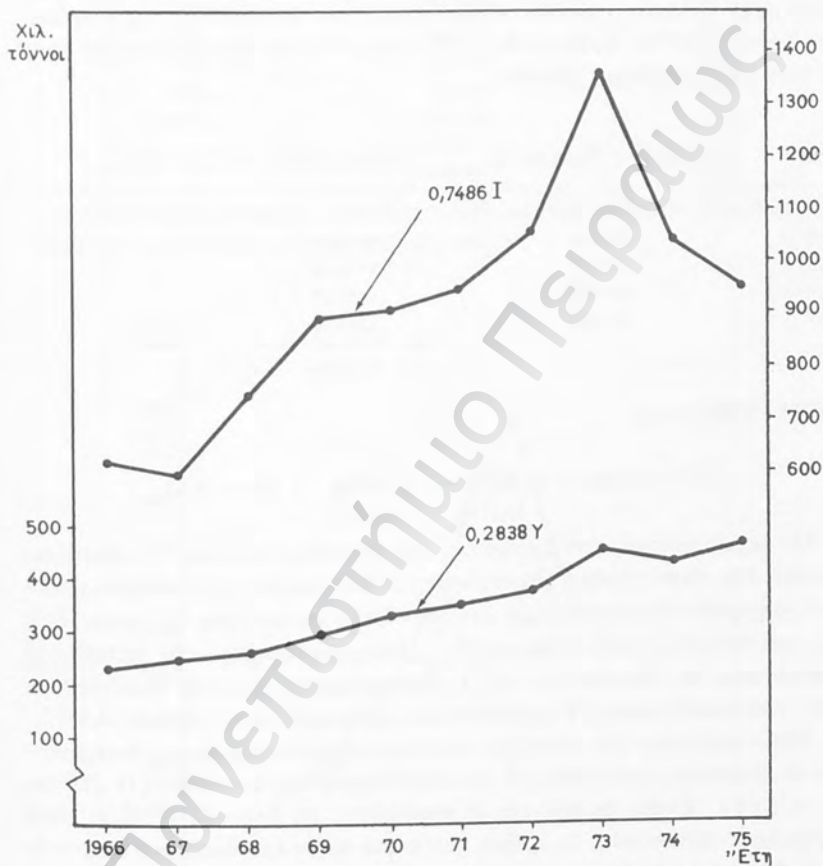
Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ πίνακα 1 προκύπτει ἡ γραφικὴ παράσταση τοῦ σχήματος 2.

βλητῆ. ὑποθέτουμε ὅτι, ἡ τιμὴ τοῦ ἀγαθοῦ παραμένει ἀμετάβλητη καὶ συνεπῶς ἡ ζήτησι δέχεται μόνο τήν ἐπίδραση τῆς μεταβολῆς τοῦ μεγέθους τῆς μεταβλητῆς.



$$D = -0,324 + 0,2838Y + 0,7486I$$

Σχήμα 1



Γραφική απεικόνιση της συμμετοχής χωριστά κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών κατά την συνάρτηση:

$$D = -0,324 + 0,2838Y + 0,7486I$$

Σχήμα 2

Έκ της άνωτέρω γραφικής παραστάσεως διαπιστώνεται άμεσα ή σημασία κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής για την έρμηνεία, ειδικότερα, μεμωμένων ιδιαζόντων χαρακτηριστικών της εξέλιξεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής (δηλ. της ζήτησεως χάλυβα). Χαρακτηριστική είναι έν προκειμένω ή διαπιστούμενη συμβολή της αύξεσεως πού σημειώθηκε κατά τό 1973 τών έπενδύσεων (I) στην αύξεση πού σημειώθηκε κατά τό έτος αυτό στην ζήτηση χάλυβα, καθώς επίσης και ή συμβολή της πτώσεως πού παρατηρήθηκε κατά τά έτη 1974 και 1975 τών έπενδύσεων (I) στην μείωση της ζήτησεως χάλυβα.

Έτη	Έπενδύσεις (I) σέ έκ. δρχ.	Ζήτηση χάλυβα σέ χιλ. τόννους
1972	69.959	1615,53
1973	90.579	1779,10
1974	68.795	1455,97
1975	62.898	1273,59

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (γ)

$$\hat{D} = -1,046 + 0,5572Y + 0,5474I \quad R^2 = 0,89$$

(0,21) (0,19)

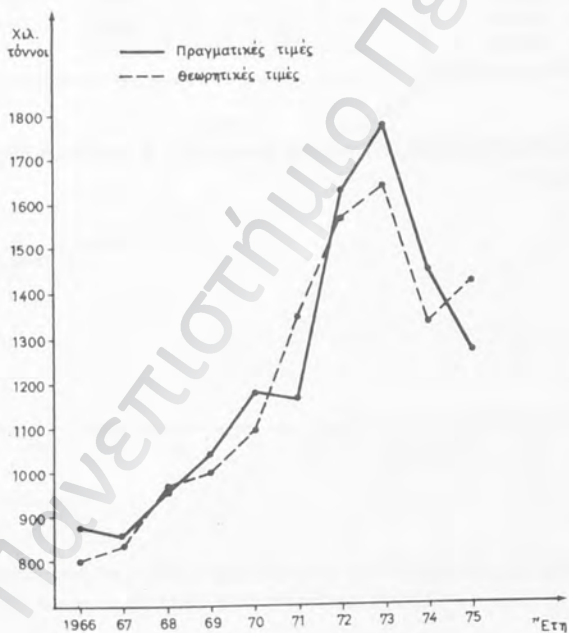
Οί παρατηρήσεις πού έγιναν επί τών συντελεστών μερικής παλινδρομήσεως της συναρτήσεως (β) ίσχύουν και έδω άντιστοίχως. Πέραν αυτών, έν προκειμένω διαπιστώνουμε ότι όταν στην συνάρτηση ζήτησεως άντί της μεταβλητής «έπενδύσεως» (I), χρησιμοποιήσουμε την μεταβλητή «έπενδύσεις σέ κατασκευές» (I_k), ό συντελεστής μερικής παλινδρομήσεως του εισοδήματος (Y) μεταβάλλεται αύξητικά από 0,2838 σέ 0,5572.

Αυτό νομίζουμε ότι οφείλεται στό ότι οί έπενδύσεις γενικά διακρίνονται σέ αυτόνομες έπενδύσεις (I_a) και σέ παράγωγες έπενδύσεις (I_p) όπου $I_p = f(Y)$. Ένεκα δέ του ότι οί έπενδύσεις σέ κατασκευές είναι κατά κύριο λόγο αυτόνομες, τό τμήμα τών παραγώνων έπενδύσεων άπορροφήθηκε από την μεταβλητή «είσοδημα» (Y).

Θεωρητικές τιμές (\hat{D}) της ζήτησεως χάλυβα για την έξεταζόμενη περίοδο, βάσει της συναρτήσεως (γ)

Έτη	\hat{D}	\hat{D} (%)
1966	802,74	6,58
1967	819,82	6,72
1968	961,33	7,88
1969	1105,28	9,06
1970	1185,81	9,72
1971	1357,82	11,13
1972	1566,43	12,84
1973	1655,49	13,57
1974	1328,54	10,89
1975	1416,38	11,61
	12.199,64	100,00

Ακολουθεί γραφική απεικόνιση των πραγματικών και θεωρητικών τιμών της ζήτησως γάλυθα στο σχήμα 3.



$$D = -1,046 + 0,5572Y + 0,5474I_{\kappa}$$

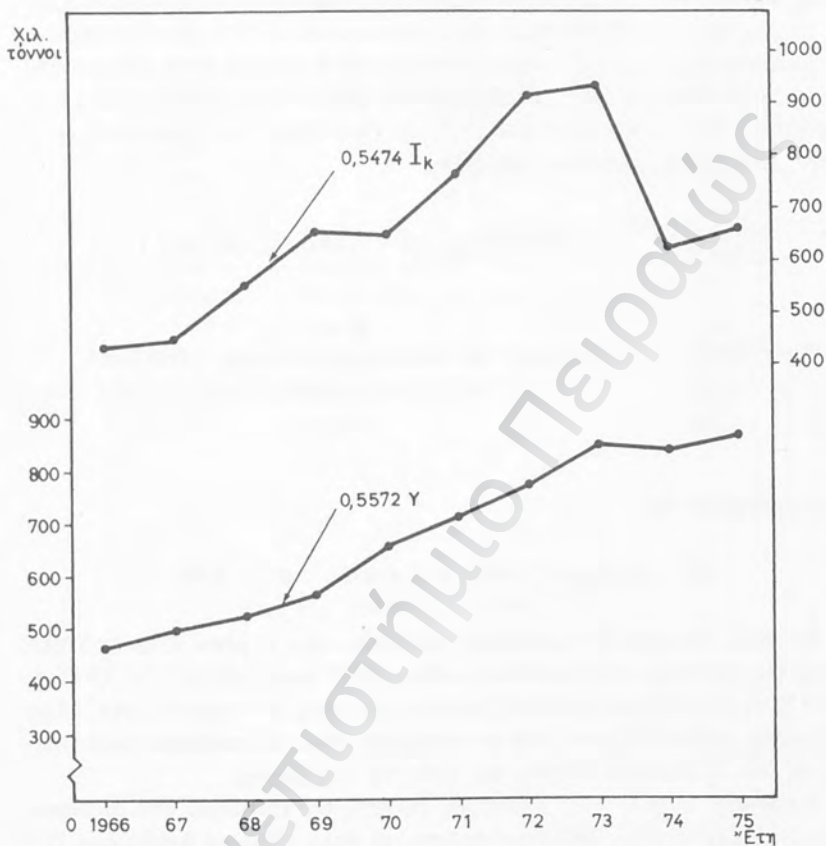
Σχήμα 3

Στόν πίνακα (2) παρουσιάζεται ή συμμετοχή κάθε έρμηνευτικής μεταλητής χωριστά, στην διαμόρφωση τών θεωρητικών τιμών πού προκύτουν από τήν συνάρτηση (γ).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

	(0,5572Υ)%	ή	(0,5572Υ)12199,64/ 100		(0,5474I _κ)%	ή	(0,5474I _κ)	12199,64/100	
66	3,86%	ή	470,91	χιλ. τόννοι	3,76%	ή	458,71	χιλ. τόννοι	
67	4,08	»	497,75	» »	3,68	»	448,95	» »	
68	4,32	»	527,02	» »	4,61	»	562,40	» »	
68	4,70	»	573,38	» »	5,40	»	658,78	» »	
70	5,43	»	662,44	» »	5,34	»	651,46	» »	
71	5,89	»	718,56	» »	6,29	»	767,36	» »	
72	6,42	»	783,22	» »	7,46	»	910,09	» »	
73	6,99	»	852,75	» »	7,63	»	930,83	» »	
74	6,85	»	835,68	» »	5,09	»	620,96	» »	
75	7,17	»	874,71	» »	5,48	»	668,54	» »	

Έκ τών αποτελεσμάτων του πίνακα (2) προκύπτει ή γραφική παράσταση του σχήματος 4.



Γραφική απεικόνιση της συμμετοχής χωριστά κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών κατά την συνάρτηση:

$$D = -1,046 + 0,5572Y + 0,5474I_k$$

Σχήμα 4

Έκ της γραφικής παραστάσεως του σχήματος 4 διαπιστώνεται άμεσα ή σημασία κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής για την έρμηνεία, ειδικότερα, μεμονωμένων ιδιαιζόντων χαρακτηριστικών της εξέλιξεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής. Χαρακτηριστική είναι έν προκειμένω ή διαπιστούμενη συμβολή της αύξήσεως πού σημειώθηκε κατά τό 1973 τών έπενδύσεων σέ κατασκευές (I_κ) στην παρατηρηθείσα κατά τό έτος αυτό αύξηση της ζήτησεως χάλυβα. Καθώς επίσης και ή συμβολή της πτώσεως πού παρατηρήθηκε κατά τά έτη 1974 και 1975 τών έπενδύσεων σέ κατασκευές (I_κ) στην μείωση της ζήτησεως χάλυβα.

Έτη	Έπενδύσεις σέ κατασκευές (έκ. δρχ.)
1972	50.911
1973	52.037
1974	34.711
1975	37.379

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (δ)

$$\hat{D} = -0,41 + 0,2117C + 0,8293I \quad R^2 = 0,90$$

(0,25) (0,21)

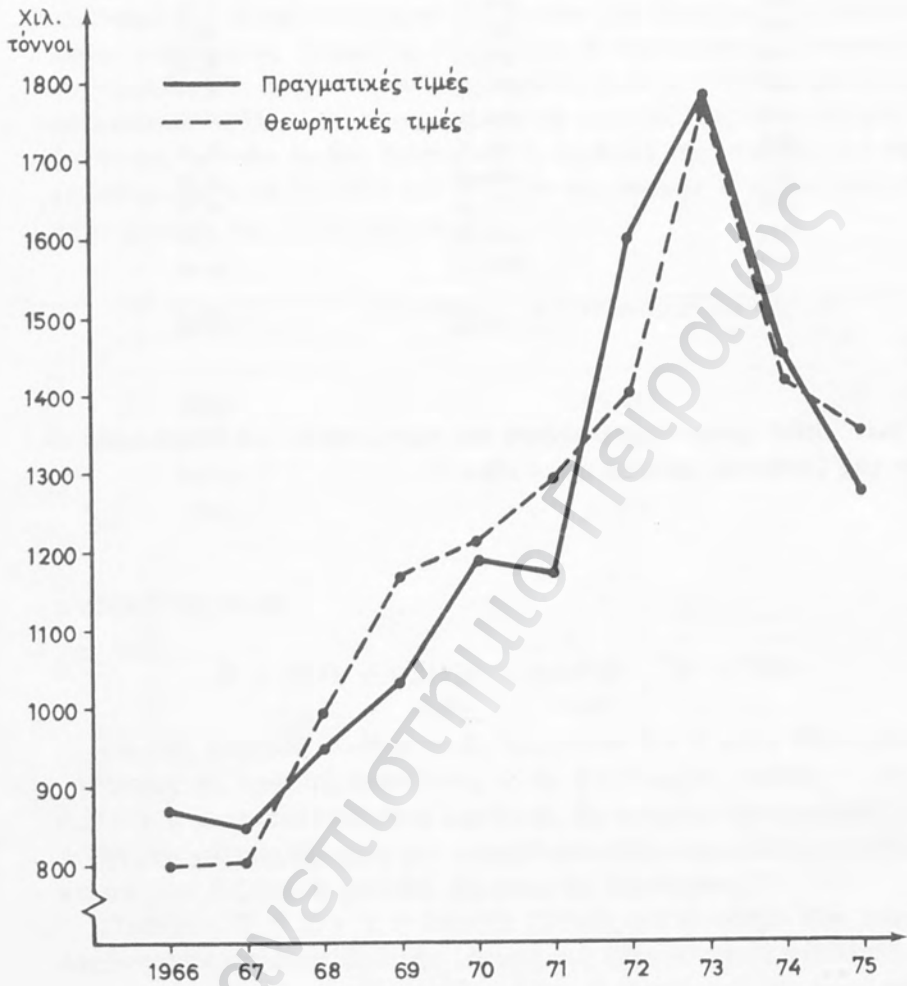
Έκ της άνωτέρω συναρτήσεως προκύπτει ότι ή μέση έλαστικότητα ζήτησεως ως πρós τις έπενδύσεις είναι 3,917 φορές (0,8293 = 3,917 × 0,2117), ή μέση έλαστικότητα ζήτησεως ως πρós την κατανάλωση. Άρα ή ζήτηση χάλυβα ως πρós την κατανάλωση είναι περισσότερο άνελαστική άπ' ότι ή ζήτηση χάλυβα, ως πρós τις έπενδύσεις.

Πράγματι $Y = C + I$, ή ένεργός ζήτησις (τό εισόδημα άπό άπόψεως δαπάνης) άποτελείται άπό την ζήτηση για καταναλωτικά άγαθά σύν την ζήτηση για έπενδύσεις. Κατά κύριο λόγο, ή ζήτηση χάλυβα όπως προκύπτει έκ τών άνωτέρω, έξαρτάται έκ της μεταβλητής «έπενδύσεις».

Θεωρητικές τιμές (\hat{D}) της ζήτησεως χάλυβα για την έξεταζόμενη περίοδο, βάσει της συναρτήσεως (δ)

Έτη	Δ	Δ (%)
1966	801,52	6,57
1967	808,84	6,63
1968	991,83	8,13
1969	1163,85	9,54
1970	1210,20	9,92
1971	1288,28	10,56
1972	1406,62	11,53
1973	1772,60	14,53
1974	1416,38	11,61
1975	1339,52	10,98
	12.199,64	100,00

Άκολουθεί γραφική απεικόνιση των πραγματικών και θεωρητικών τιμών της ζήτησεως γάλυθα στο σχήμα 5.



$$D = -0,41 + 0,2117C + 0,8293I$$

Σχήμα 5

Στόν πίνακα (3) παρουσιάζεται ή συμμετοχή κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής χωριστά, στην διαμόρφωση τών θεωρητικών τιμών πού προκύπτουν από την συνάρτηση (δ).

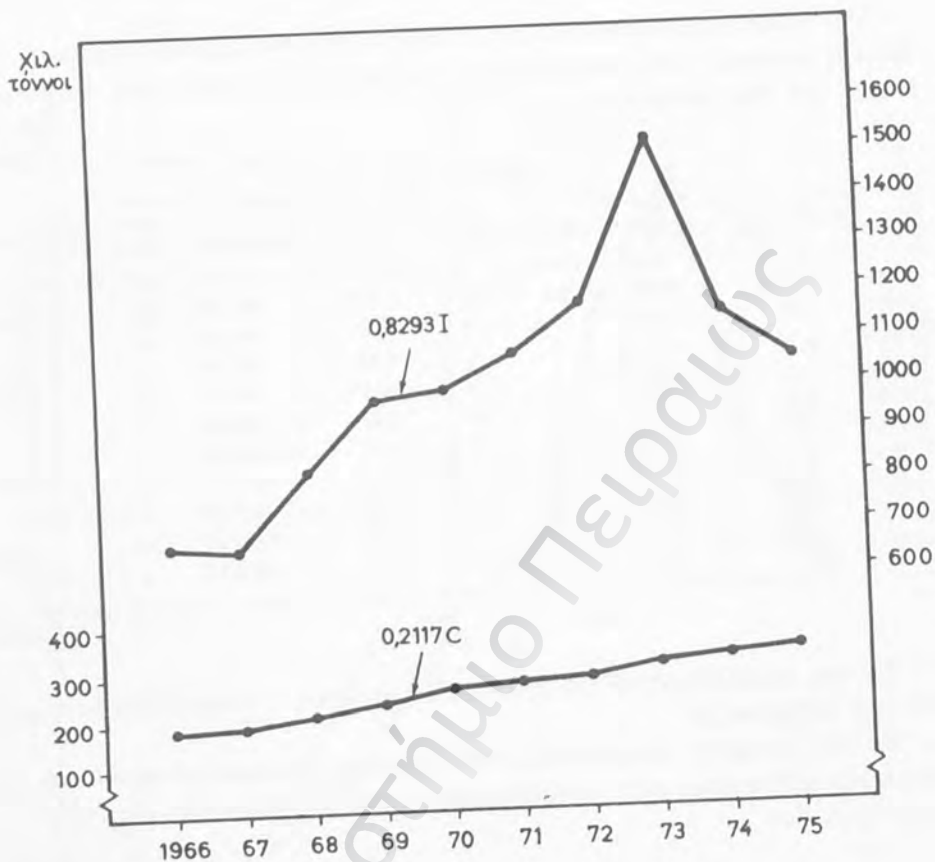
Πίνακας (3)

Έτη	(0,2117 C)% ₀	ή (0,2117 C)	12199,64/100			(0,82931)% ₀	ή (0,82931)	12199,64/100		
1966	1,51%	ή 184,21	χιλ.	τόν.		5,47%	ή 667,32	χιλ.	τόν.	
1967	1,62	» 197,63	»	»		5,42	» 661,22	»	»	
1968	1,71	» 208,61	»	»		6,83	» 833,24	»	»	
1969	1,84	» 224,47	»	»		8,11	» 989,39	»	»	
1970	2,08	» 253,75	»	»		8,25	» 1006,47	»	»	
1971	2,20	» 268,39	»	»		8,77	» 1069,91	»	»	
1972	2,34	» 285,47	»	»		9,60	» 1171,17	»	»	
1973	2,52	» 307,43	»	»		12,42	» 1515,20	»	»	
1974	2,58	» 314,75	»	»		9,44	» 1151,65	»	»	
1975	2,76	» 336,71	»	»		8,63	» 1052,83	»	»	

Έκ τών αποτελεσμάτων του πίνακα (3) προκύπτει ή γραφική παράσταση του σχήματος 6.

Έκ της γραφικής παραστάσεως του σχήματος 6 διαπιστώνεται ή συμβολή τών αύξομειώσεων τών επενδύσεων επί τών αύξομειώσεων της ζήτησεως χάλυθα¹⁷.

17. Βλέπε καί αντίστοιχες παρατηρήσεις επί της συναρτήσεως (δ).



Γραφική απεικόνιση της συμμετοχής χωριστά κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών κατά την συνάρτηση

$$D = -0,41 + 0,2117C + 0,8293I$$

Σχήμα 6

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (ε)

$$\log D = -1,8576 + 0,3581 \log Y + 0,6370 \log I \quad R^2 = 0,917$$

(0,26) (0,24)

$$\hat{D} = (0,01388) Y^{0,3581} I^{0,6370}$$

Έν προκειμένω, οι έκτιμηθέντες συντελεστές μερικής παλινδρομήσεως $\beta_1 = 0,3581$ και $\beta_2 = 0,6370$ εκφράζουν τις μερικές ελαστικότητες

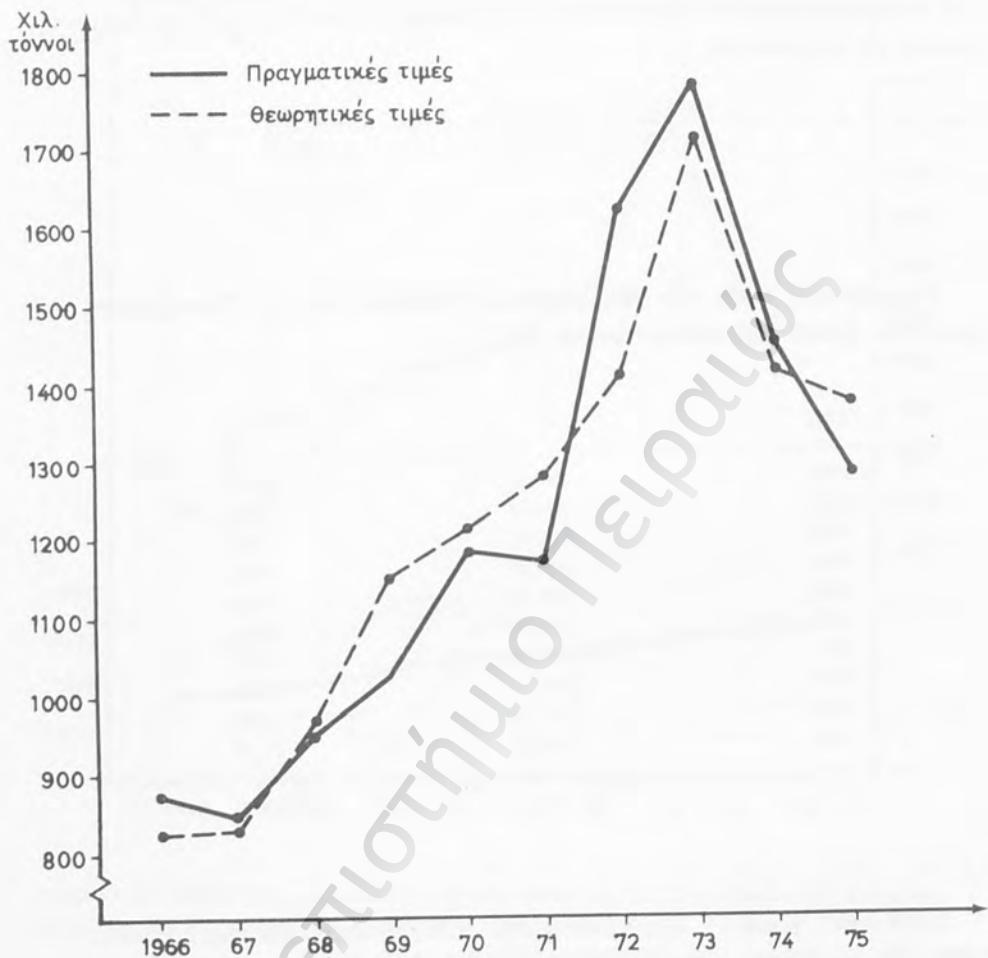
της ζητήσεως γάλυθα (D) ως προς τό εισόδημα (Y) και ως προς τις επενδύσεις (I) αντίστοιχα.

$$\text{δηλ. } \beta_1 = e_y = \frac{\partial (\log D)}{\partial (\log Y)} \text{ και } \beta_2 = e_I = \frac{\partial (\log D)}{\partial (\log I)}$$

Θεωρητικές τιμές (\hat{D}) της ζητήσεως γάλυθα για την εξεταζόμενη περίοδο, βάσει της συναρτήσεως (ϵ).

Έτη	\hat{D}	\hat{D} (%)
1966	821,04	6,73
1967	833,24	6,83
1968	984,51	8,07
1969	1133,35	9,29
1970	1206,54	9,89
1971	1295,60	10,62
1972	1411,50	11,57
1973	1715,27	14,06
1974	1427,30	11,70
1975	1371,24	11,24
	12.199,64	100,00

Ακολουθεί γραφική απεικόνιση των πραγματικών και θεωρητικών τιμών της ζητήσεως γάλυθα στο σχήμα 7.



$$D = (0,01388) Y^{0,3581} \rho^{0,6370}$$

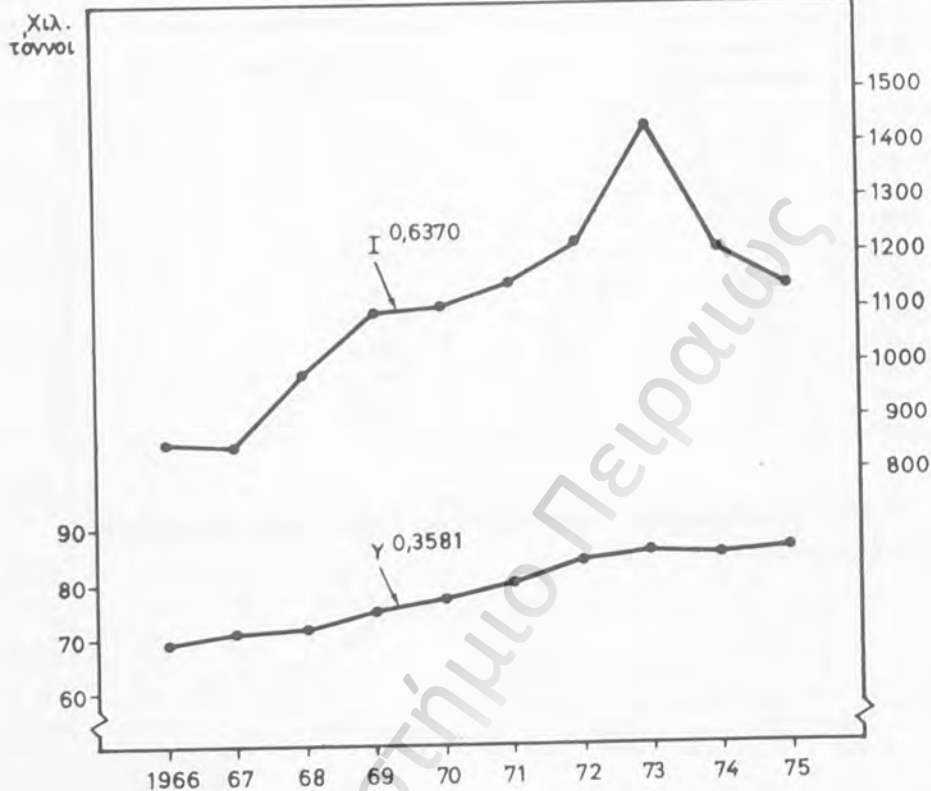
Σχήμα 7

Στόν πίνακα (4) παρουσιάζεται ή συμμετοχή κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής χωριστά, στην διαμόρφωση τών θεωρητικών τιμών πού προκύπτουν από τήν συνάρτηση (ε).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Έτη	Έπίδραση του είσοδηματος(Y)			Έπίδραση των επενδύσεων(I)		
		χιλ.	τόννοι		χιλ.	τόννοι
1966	69,24	»	»	851,58	»	»
1967	70,66	»	»	846,66	»	»
1968	72,09	»	»	980,96	»	»
1969	74,30	»	»	1095,59	»	»
1970	78,25	»	»	1107,05	»	»
1971	80,55	»	»	1150,74	»	»
1972	83,11	»	»	1219,45	»	»
1973	85,68	»	»	1437,57	»	»
1974	85,05	»	»	1206,50	»	»
1975	86,44	»	»	1139,55	»	»

Έκ των αποτελεσμάτων του πίνακα 4 προκύπτει η γραφική παράσταση του σχήματος 8.



Γραφική απεικόνιση της συμμετοχής χωριστά κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών κατά την συνάρτηση

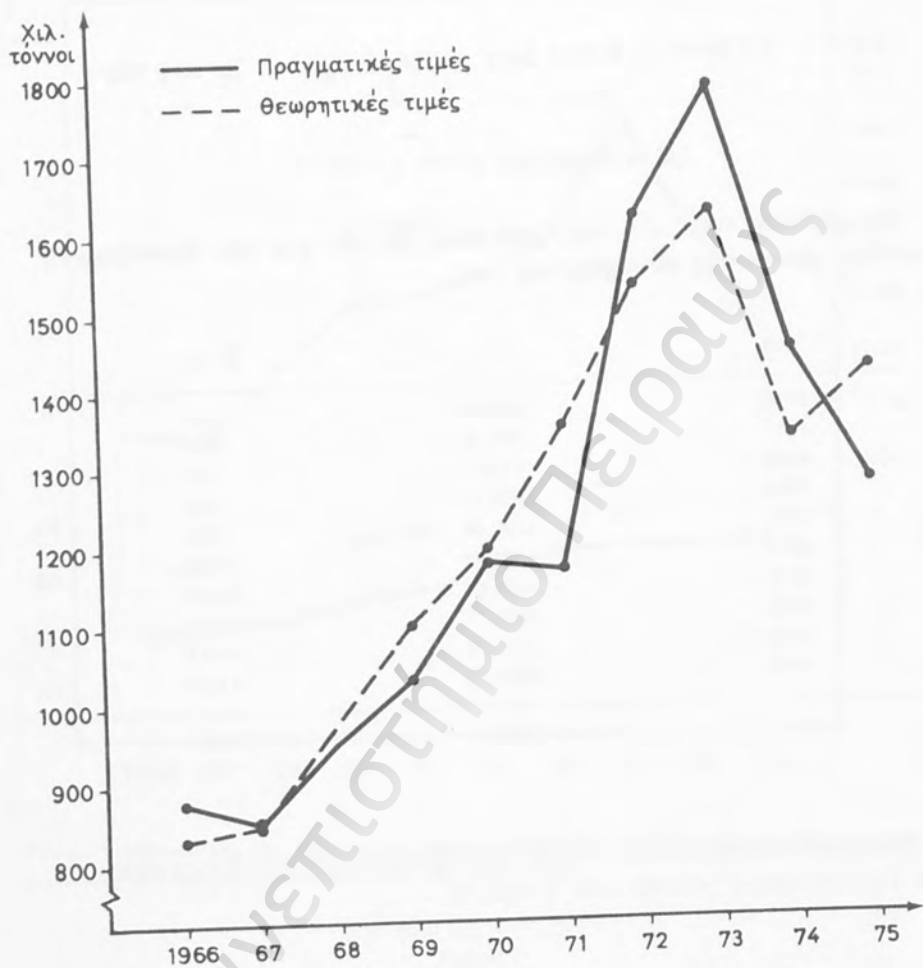
$$D = (0,01388)Y^{0,3581} I^{0,6370}$$

Σχήμα 8

Καί εκ της γραφικής παραστάσεως του σχήματος 8 διαπιστώνεται άμεσα, ή σημασία κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής γιά την έρμηνεία των τιμών της έρμηνευόμενης μεταβλητής.

Χαρακτηριστική είναι έν προκειμένω ή διαπιστούμενη συμβολή των αύξομειώσεων των επενδύσεων (I) επί των αύξομειώσεων της ζήτησεως χάλυβα¹⁸.

18. Βλέπε σχετικές παρατηρήσεις επί της συναρτήσεως (θ).



$$D = (0,00759)Y^{0,597} I_{\kappa}^{0,4466}$$

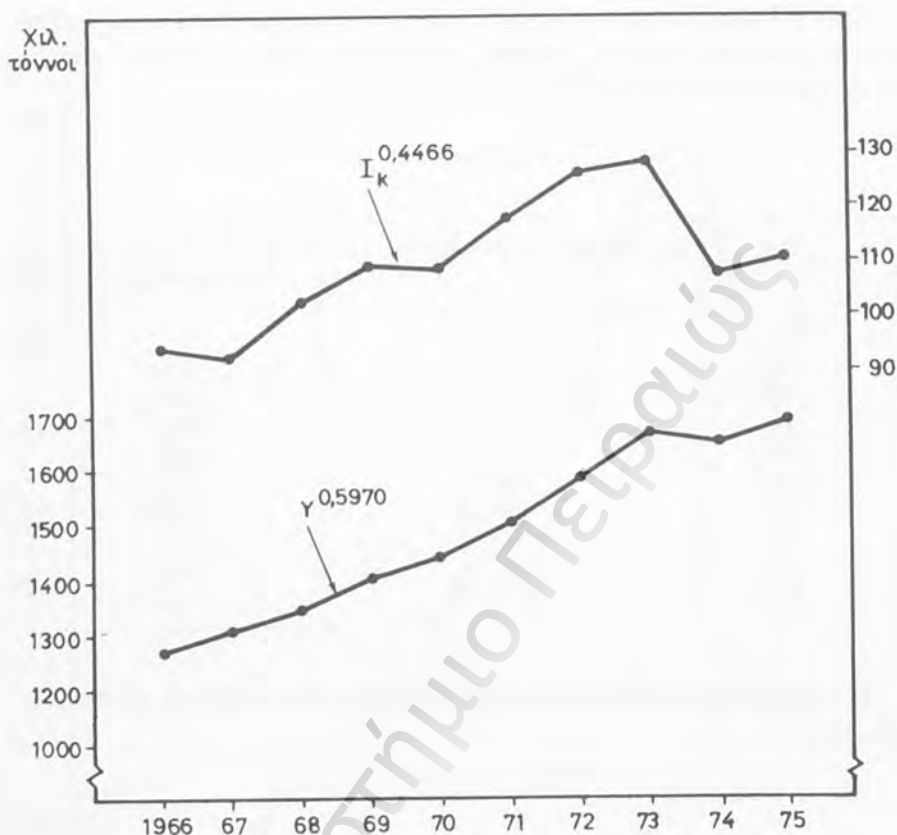
Σχῆμα 9

Στόν πίνακα (5) παρουσιάζεται ή συμμετοχή κάθε έρμηνευτικης μεταβλητης χωριστά, στην διαμόρφωση τών θεωρητικών τιμών που προκύπτουν από την συνάρτηση (στ).

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Έτη	Έπίδραση του Εισοδήματος (Υ)	Έπίδραση τών επενδύσεων σε κατασκευές (Ικ)
1966	1169,95	93,17
1967	1210,11	92,28
1968	1251,30	102,00
1969	1315,69	109,51
1970	1434,45	108,95
1971	1505,42	117,20
1972	1586,13	126,49
1973	1668,70	127,73
1974	1648,23	106,60
1975	1693,41	110,19

Έκ τών αποτελεσμάτων του πίνακα 5 προκύπτει ή γραφική παράσταση του σχήματος 10.



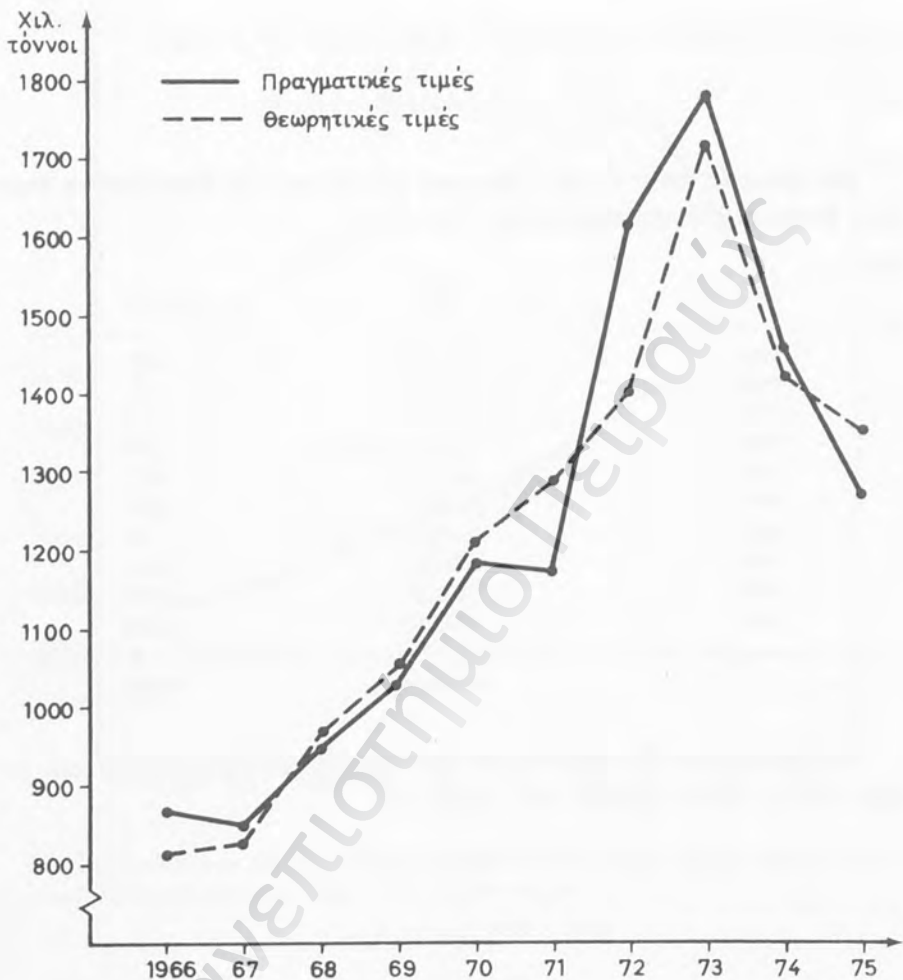
Γραφική απεικόνιση της συμμετοχής χωριστά κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών κατά την συνάρτηση

$$D = (0,00759)Y^{0,5970} I_{\kappa}^{0,4466}$$

Σχήμα 10

Καί εκ της γραφικής παραστάσεως του σχήματος 10 διαπιστώνεται άμεσα, η σημασία κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής για την έρμηνεία των τιμών της έρμηνευόμενης μεταβλητής.

Έκ της περαιτέρω διερευνήσεως των σχημάτων 8 και 10 διαπιστώνεται ότι η συμβολή των επενδύσεων (I) στην σημειωθείσα κατά τό έτος 1973 αύξηση της ζήτησεως χάλυβα είναι έντονώτερη από εκείνη των επενδύσεων σε κατασκευές (I_κ).



$$D = (0,01285) C^{0,2804} \rho^{0,7317}$$

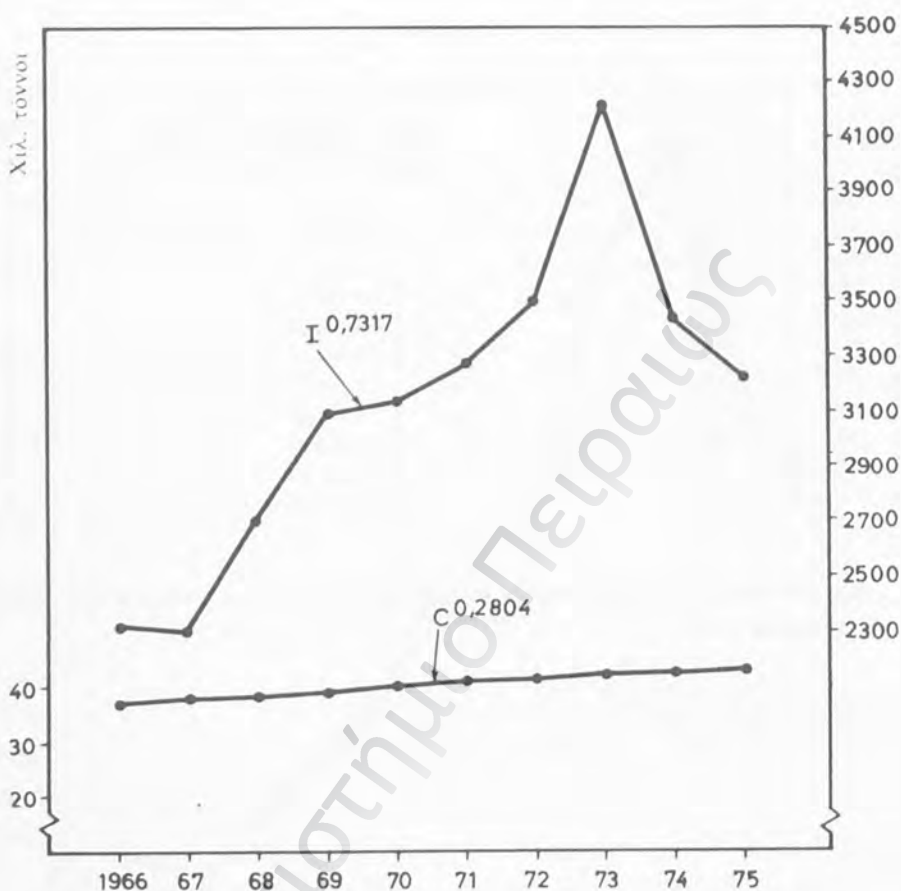
Σχήμα 11

Στόν πίνακα (6) παρουσιάζεται ή συμμετοχή κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής χωριστά, στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών πού προκύπτουν από την συνάρτηση (ζ).

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Έτη	Έπίδραση τής κα- τανάλωσης(C)			Έπίδραση τών επενδύ- σεων (I)		
		χιλ.	τόννοι		χιλ.	τόννοι
1966	27,37	»	»	2.321,93	»	»
1967	27,92	»	»	2.306,53	»	»
1968	28,34	»	»	2.731,58	»	»
1969	28,90	»	»	3.101,28	»	»
1970	29,93	»	»	3.138,54	»	»
1971	30,38	»	»	3.281,24	»	»
1972	30,94	»	»	3.507,27	»	»
1973	31,58	»	»	4.237,01	»	»
1974	31,79	»	»	3.464,52	»	»
1975	32,38	»	»	3.244,63	»	»

Έκ τών άποτελεσμάτων του πίνακα 6 προκύπτει ή γραφική παράσταση του σχήματος 12.



Γραφική απεικόνιση της συμμετοχής χωριστά κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής στην διαμόρφωση των θεωρητικών τιμών κατά την συνάρτηση

$$D = (0,01285)C^{0,2804} I^{0,7317}$$

Σχήμα 12

Καί εκ τής γραφικής παραστάσεως του σχήματος 12 προκύπτει ή σημασία τής μεταβλητής «επενδύσεις» (I) γιά τήν έρμηνεία των αύξομειώσεων τής ζητήσεως χάλυβα (D) κατά τήν εξεταζόμενη περίοδο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Έκ τής μελέτης των γραφικών παραστάσεων των σχημάτων 2, 4, 6, 8, 10, 12, προκύπτει άβίαστα τό συμπέρασμα ότι γιά τήν έρμηνεία μεμονω-

μένων ιδιαίζόντων χαρακτηριστικῶν τῆς ἐξελιξέως τῆς ἐρμηνευόμενης μεταβλητῆς (ζήτησις χάλυθα στὴν Ἑλλάδα), σημαντικὴ εἶναι ἡ συμβολὴ τῆς μεταβλητῆς «ἐπενδύσεις» (1).

Στὴ συνέχεια, θὰ ἐλέγξουμε κατὰ πόσον πληροῦνται στὶς συγκεκριμένες συναρτήσεις οἱ ὑποθέσεις πού ἐξασφαλίζουν γιὰ τὶς ἐκτιμώμενες παραμέτρους τὶς ιδιότητες πού ἀναφέρονται στὴν ἀρχὴ τῆς παραγράφου²¹.

Ἐπὶ τῶν ὑποθέσεων αὐτῶν καὶ τῆς οἰκονομικῆς τοῦς ἔννοιας παρατηροῦμε τὰ ἀκόλουθα:

(α) Ἡ ὑπόθεση περὶ κανονικότητος τῶν κατανομῶν τῶν τιμῶν τῆς «ω», καθιστᾷ δυνατὴ τὴν ἐφαρμογὴ διαφόρων tests σημαντικότητος τῶν ἐκτιμήσεων.

Ἐν προκειμένῳ δὲν ἐπιχειροῦμε ἐλεγχὸ πρὸς διαπίστωση τῆς κανονικότητος, δεδομένου ὅτι καὶ στὴν περίπτωσι μὴ ὑπάρξεως κανονικότητος δὲν ἐπηρεάζεται σέ σημαντικὸ βαθμὸ ἡ ἀξιολογία τῶν tests.

(β) Οἱ ὑποθέσεις τῆς σταθερᾶς διακυμάνσεως (ὁμοσκεδαστικότης):

$$E(u_i^2) = \sigma^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

καὶ τῆς αὐτοσυσχετίσεως:

$$E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j, \text{ ὅπου } i, j = 1, 2, \dots, n$$

Εἶναι ἀναγκαῖες πρὸς ἐξασφάλισι ἀποτελεσματικῶν ἐκτιμήσεων τῶν παραμέτρων, δηλ. ἐκτιμήσεων μὲ τὶς μικρότερες διακυμάνσεις.

(β.) Πρὸς ἐλεγχὸ τῆς ὑποθέσεως τῆς ὁμοσκεδαστικότητος ὑπολογίσουμε τὸν συντελεστὴ συσχέτισεως $\rho_{\omega D}$ μεταξύ τῶν τιμῶν τῆς ἐξηρητημένης (ἐρμηνευόμενης) μεταβλητῆς (D) καὶ τῶν τιμῶν τῶν ἀποκλίσεων, ($u = D - \hat{D}$).

Ἡ ἔλλειψι συσχέτισεως μεταξύ τῶν ἐκ παρατηρήσεως τιμῶν τῆς ἐρμηνευόμενης μεταβλητῆς καὶ τῶν τιμῶν τῆς «ω» ἀποτελεῖ ἐνδειξη περὶ τῆς ὁμοσκεδαστικότητος τῆς τυχαίας μεταβλητῆς.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ὑπολογισμῶν περιλαμβάνονται στὸν ἀκόλουθο πίνακα (7).

21. Α. Κόκκοβα: «Οἰκονομικαὶ μονογραφικαὶ συναρτήσεις παραγωγῆς τῆς Ἑλληνικῆς Βιομηχανίας». Ἀθῆναι 1964.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Συσχέτισις ζητήσεως χάλυθα (D) και τιμών της u.

a/a	Συνάρτησις	ρ_{Du}	R^2_{Du}
α	$D = 0,152 + 0,9848 Y$ (0,19)	0,268	0,072
β	$D = -0,324 + 0,2838 Y + 0,7486 I$ (0,25) (0,23)	0,31	0,096
γ	$D = -1,046 + 0,5572 Y + 0,5474 Iκ'$ (0,21) (0,19)	0,32	0,102
δ	$D = -0,41 + 0,2117 C + 0,8293 I$ (0,25) (0,21)	0,32	0,102
ε	$\log D = -1,8576 + 0,3581 \log Y + 0,6370 \log I$ (0,26) (0,24)	0,45	0,203
στ	$\log D = -2,119953 + 0,5970 \log Y + 0,4466 \log Iκ$ (0,21) (0,20)	0,49	0,24
ζ	$\log D = -1,891229 + 0,2804 \log C + 0,7317 \log I$ (0,27) (0,22)	0,46	0,212

Έκ των στοιχείων του πίνακα 7, προκύπτει ότι ο δείκτης προσδιορισμού (R^2_{Du}) που αναφέρεται στο ποσοστό της μεταβλητικότητας της D (ζητήσεως χάλυθα) που έρμηνεύει η μεταβλητή u, είναι πολύ μικρός (αυτό αποτελεί ένδειξη της όμοσκεδαστικότητας της u). Ίδιαίτερα μικρός είναι ο συντελεστής (R^2_{Du}) στις συναρτήσεις ζητήσεως α, β, γ και δ, στις οποίες οι μεταβλητές εκφράζουν τα ποσοστά των ετήσιων τιμών των μεταβλητών ως προς τις συνολικές τιμές της αντίστοιχης μεταβλητής κατά την εξεταζόμενη περίοδο.

(β₂) Εάν οι τιμές της μεταβλητής u αυτοσχετίζονται οι εκτιμήσεις των παραμέτρων είναι άμερόληπτες, αλλά οι διακυμάνσεις αυτών είναι μεγάλες. Οπότε ισχύουν οι παρατηρήσεις (43) που αναφέρονται στην σελίδα 92.

Πρός διαπίστωση της αυτοσυσχετίσεως, χρησιμοποιούμε το test Durbin - Watson.

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (u_i - u_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

δπου, u_i : «άποκλίσεις τών θεωρητικῶν τιμῶν τῆς ἐρμηνευόμενης μεταβλητῆς ἐκ τῶν ἐκ παρατηρήσεως τιμῶν αὐτῆς».

Τά ἀποτελέσματα τῶν ὑπολογισμῶν τοῦ d τῶν $D.W.$, γιά ὅλες τίς συναρτήσεις περιλαμβάνονται στόν πίνακα 8.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

Ἀποτέλεσμα τῶν τιμῶν d γιά τήν αὐτοσυσχέτιση τῶν τιμῶν τῆς τυχαίας μεταβλητῆς (u)

a/a	Συνάρτησις	d (D.W.)
α	$D = 0.152 + 0.9848 Y$ (0,19)	1,0924
β	$D = -0.324 + 0.2838 Y + 0.7486 I$ (0,25) (0,23)	2,184
γ	$D = -1.046 + 0.5572 Y + 0.5474 I\kappa$ (0,21) (0,19)	1,782
δ	$D = -0.41 + 0.2117 C + 0.8293 I$ (0,25) (0,21)	2,1637
ϵ	$\log D = -1.8576 + 0.3581 \log Y + 0.6370 \log I$ (0,26) (0,24)	1,9585
$\sigma\tau.$	$\log D = -2.119953 + 0.5970 \log Y + 0.4466 \log I\kappa$ (0,21) (0,20)	1,72023
$\zeta.$	$\log D = -1.891229 + 0.2804 \log C + 0.7317 \log I$ (0,27) (0,22)	1,327

Οἱ ὑπολογισθεῖσες τιμές $\langle d \rangle$ πρέπει νά συγκριθοῦν πρός τίς τιμές d_L καί d_u τῶν πινάκων Durbin Watson, οἱ ὁποῖες προκύπτουν βάσει τοῦ ἀριθμοῦ τῶν παρατηρήσεων (n) καί τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀνεξάρτητων μεταβλητῶν (λ) κάθε συναρτήσεως.

Ἐάν δέ:

$d < d_L$: Ὑπάρχει αὐτοσυσχέτιση τῶν τιμῶν τῆς τυχαίας μεταβλητῆς $\langle u \rangle$.

$d > d_u$: Δέν ὑπάρχει αὐτοσυσχέτιση τῶν τιμῶν τῆς τυχαίας μεταβλητῆς $\langle u \rangle$.

$d_L < d < d_u$: Δέν εἶναι δυνατόν νά ἐξαχθεῖ συμπέρασμα περί ὑπάρξεως ἢ ὄχι αὐτοσυσχετίσεως (στήν περίπτωση αὐτή ἀπαιτεῖται αὐξηση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν παρατηρήσεων δηλ. τοῦ n).

Έκ της μελέτης του πίνακα Durbin - Watson καιτοι δέν παρέχει τίς κριτικές τιμές d_L και d_U διά $n < 15$, προκύπτει ότι οί κριτικές τιμές μειώνονται όσο μειώνεται τό μέγεθος του n , διατηρουμένου σταθερού του αριθμού των έρμηνευτικών μεταβλητών λ . [Έπειδή διά $n=15$ $\lambda=2$ προκύπτουν $d_L=0,70$, $d_U=1,25$ σέ επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$ και $4-d_L=3,30$, $4-d_U=2,75$].

Προκύπτει ότι οί τιμές d του πίνακα 8 είναι μεγαλύτερες της άνωτερης τιμής d_U και μικρότερες της $4-d_U$. Έπομένως, πρέπει νά γίνει δεκτό ότι οί τιμές της τυχαίας μεταβλητής $\langle u \rangle$ δέν αυτοσυσχετίζονται, σέ επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$.

¶γ) Πρός διαπίστωση ύπάρξεως συσχετίσεως μεταξύ των έρμηνευτικών μεταβλητών, ένδεικνυται νά υπολογισθεί ό συντελεστής συσχετίσεως ρ των άνεξάρτητων (έρμηνευτικών) μεταβλητών. Ό Καθηγητής Kleip άναφέρει ότι συναρτήσεις μέ δείκτη πολλαπλού προσδιορισμού R^2 περί τό 0,95 δίδουν ίκανοποιητικές έκτιμήσεις των παραμέτρων έστω κι άν ή συσχέτιση μεταξύ των άνεξάρτητων (έρμηνευτικών) μεταβλητών είναι ύψηλή. Πάντως οί μέχρι τώρα έρευνες έχουν καταλήξει στό συμπέρασμα ότι ή πολυσυγγραμμικότητα δέν είναι δυνατόν νά έπηρεάσει σημαντικά τίς τιμές των παραμέτρων, όταν ό συντελεστής πολλαπλού προσδιορισμού είναι ύψηλός.

Πρός διαπίστωση ύπάρξεως πολυσυγγραμμικότητας θά συγκρίνουμε τό τετράγωνο του συντελεστή συσχετίσεως (ρ^2) μέ τον δείκτη πολλαπλού προσδιορισμού (R^2).

Συνάρτηση θ:	$\rho^2_{\gamma I} = 0,7264$	$R^2 = 0,91$
» γ:	$\rho^2_{\gamma K} = 0,5365$	$R^2 = 0,89$
» δ:	$\rho^2_{CI} = 0,6400$	$R^2 = 0,90$
» ε:	$\rho^2_{\gamma I} = 0,7264$	$R^2 = 0,91$
» στ:	$\rho^2_{\gamma K} = 0,5365$	$R^2 = 0,90$
» ζ:	$\rho^2_{CI} = 0,6400$	$R^2 = 0,91$

Έκ των άνωτέρω άποτελεσμάτων προκύπτει ότι ή συσχέτιση μεταξύ των άνεξάρτητων μεταβλητών δέν φαίνεται νά άποτελεί πηγή σφάλματος.

IV. 2. 2. 2. Άνάλυση διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής - Τέστ σημαντικότητας

Ή έκτίμηση της διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής στον πληθυσμό είναι δυνατόν νά άναλυθεί σέ δύο συνιστώσες. Δηλαδή την έκτίμηση του μέρους της διακυμάνσεως που έρμηνεύεται από την πολλα-

πλή παλινδρόμηση και στην εκτίμηση του μέρους της διακυμάνσεως που οφείλεται στα σφάλματα.

$$\text{Έτσι, } \Sigma (D - \bar{D})^2 = \Sigma (\hat{D} - \bar{D})^2 + \Sigma (D - \hat{D})^2$$

$$\text{ή } \Sigma (D - \bar{D})^2 = \Sigma (\hat{D} - \bar{D})^2 + \Sigma u^2$$

$$\text{ή } SST = SSR + SSE^{22}$$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (θ)

$$\hat{D} = -0,324 + 0,2838Y + 0,7486I^{23}$$

$$S_{oo} = 59,6508 \quad (\text{θ. έ.} = n-1)^{24}$$

$$\hat{\Sigma} \beta_1 S_{oi} = 0,2838 (46,1509) + 0,7486 (54,8102) = 54,1285 \quad (\text{θ. έ.} = \lambda)^{25}$$

Το σφάλμα είναι:

$$\sigma^2_o = S_{oo} - \hat{\Sigma} \beta_1 S_{oi} = 59,6508 - 54,1285 = 5,5223 \quad (\text{θ. έ.} = n-\lambda-1)$$

Η διακύμανση (μέσο τετραγωνικό σφάλμα) εκτιμάται ως:

$$\sigma^2_{1,23} = \frac{Ro^2}{n-\lambda-1} = \frac{5,5223}{7} = 0,7889$$

Υπάρχει μιά στατιστικά σημαντική σχέση της έρμηνευόμενης μεταβλητής και των έρμηνευουσών μεταβλητών;

Σέ όρους των παραμέτρων που εκτιμήσαμε τό άνωτέρω έρώτημα τίθεται σάν ύπόθεση τής μορφής

$$B_{12,3} = B_{13,2} = 0^{26}$$

Τό άνωτέρω ίσοδυναμεί μέ τό ότι: «ό συντελεστής πολλαπλής συσχέτισεως στόν πληθυσμό είναι μηδέν».

Χρησιμοποιούμε τήν τεχνική τής αναλύσεως διακυμάνσεως.

22. SST: (Sum of squares total)

SSR: (Sum of squares regression)

SSE: (Sum of squares error)

23. Τά άθροίσματα που θά χρησιμοποιηθοϋν παρέχονται στόν πίνακα 12 του παραρτήματος, σελίδα 169.

24. n=άριθμός έτών έξεταζόμενης περιόδου.

25. λ=άριθμός ανεξάρτητων μεταβλητών.

26. $B_{12,3}$, $B_{13,2}$: Συντελεστές μερικής παλινδρομήσεως στόν πληθυσμό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

Ανάλυση της διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής ²⁷			
Πηγή Διακυμάνσεως	Άθροισμα τετραγώνων	Βαθμοί ελευθερίας	Εκτίμησις διακυμάνσεως
Υ και Ι σφάλμα	54,1285 5,5223	2 7	MSR=27,0643 MSE= 0,7889
Άθροισμα	59,6508	9=(n-1)	6,6279

$$\text{ό λόγος: } F = \frac{MSR}{MSE} \sim F(\lambda, (n-\lambda-1))$$

Ο λόγος των διακυμάνσεων F είναι δυνατόν να υπολογισθεί διά της χρησιμοποίησης του συντελεστή πολλαπλού προσδιορισμού R^2 , του μεγέθους του δείγματος n, και του αριθμού των ανεξάρτητων μεταβλητών λ, δηλ.

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-\lambda-1}{\lambda} = \frac{0,9074}{0,0926} \cdot \frac{10-2-1}{2} = \frac{6,3518}{0,1852} = 34,30$$

έκ των δεδομένων του Πίνακα 9, $F = \frac{27,0643}{0,7889} = 34,30$. Επίσης έκ των πινάκων της κατανομής F

μέ (2, 7) βαθμούς ελευθερίας $F_{(0,01)} = 9,55$. Έτσι συμπεραίνουμε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση παλινδρομώσεως μεταξύ των μεταβλητών D, Υ και Ι. Δηλαδή, ή διά της εξισώσεως παλινδρομώσεως (β), έπιτευχθείσα έρμηνεία μέρους της διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής στο δείγμα δέν οφείλεται, άπλως, στις κυμάνσεις της τυχαίας δειγματοληψίας, αλλά ύποδηλοϊ, τήν ύπαρξη παρόμοιας καταστάσεως και στον πληθυσμό. (Παρατηρείται ότι, ή άνωτέρω σχέση είναι στατιστικά, σημαντική και σε έπίπεδο σημαντικότητας 1%)²⁸.

27. Πηγή: Rao and Shaw, 1948.

28. Αυτό σημαίνει ότι ή πιθανότητα (κίνδυνος) να έχει ληφθεί, από κάποιον πληθυσμό παρατηρήσεων στον όποιο ή μεταβλητή της ζήτησεως δέν συσχετίζεται προς τις χρησιμοποιούμενες έρμηνευτικές μεταβλητές, δείγμα τό όποιο να παρουσιάζει ίση μέ την διαπιστούμενη έκ του συντελεστού συσχετίσεως της εκτιμηθείσης συναρτήσεως συσχέτιση και αυτό να οφείλεται, άπλως και μόνο στις τυχαίες κυμάνσεις της δειγματολη-

Ἐπίδραση κάθε μεταβλητῆς μεμονωμένα

Ἔστω,

β_{DY} = συντελεστῆς παλινδρόμησης τῆς μεταβλητῆς Y, σέ ἀπλῆ παλινδρόμηση τῆς D ὡς πρὸς Y.

β_{DI} = συντελεστῆς παλινδρόμησης τῆς μεταβλητῆς I σέ ἀπλῆ παλινδρόμηση τῆς D ὡς πρὸς I.

$$\beta_{DY} = \frac{\Sigma dy}{\Sigma y^2} = \frac{46,1509}{46,844} = 0,9852$$

$$\beta_{DI} = \frac{\Sigma di}{\Sigma i^2} = \frac{54,8102}{56,547} = 0,9693$$

Ἔτσι, ἡ ἐρμηνευόμενη μεταβλητικότητα (ὡς ἄθροισμα τετραγώνων) ἀπὸ τὴν μεταβλητὴ «εἰσόδημα» (Y), μόνο θά εἶναι:

$$\beta_{DY} \cdot \Sigma dy = (0,9852) \cdot (46,1509) = 45,4679$$

καὶ ἡ ἐρμηνευόμενη μεταβλητικότητα (ὡς ἄθροισμα τετραγώνων) ἀπὸ τὴν μεταβλητὴ «Ἐπενδύσεις» (I), μόνο θά εἶναι:

$$\beta_{DI} \cdot \Sigma di = (0,9693) \cdot (54,8102) = 53,1275$$

Καταρτίζουμε τοὺς πίνακες 10 καὶ 11.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

Πηγή Διακυμάνσεως	Ἄθροισμα τετραγώνων	Βαθμοὶ Ἐλευθερίας	Ἐκτίμηση Διακυμάνσεως
ὀφειλόμενη στό Y	45,4679	1	45,4679
ἐπιπροσθέτως στίς I	8,6606	1	8,6606
Y καὶ I σφάλμα	54,1285 5,5223	2 7	0,7889
Ἄθροισμα	59,6508	9	

ψίας, εἶναι πολὺ μικρῆ, ἴση ἢ κατώτερη τοῦ 1%. Τό σχετικὰ ἀπίθανο μῆς τέτοιας ἐκδοχῆς ὁδηγεῖ στὴν ἀναγνώριση τῆς ἀξιοποιήσεως τῆς συναρτήσεως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Πηγή Διακυμάνσεως	Άθροισμα Τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτιμηση Διακυμάνσεως
όφειλόμενη στις I	53,1275	1	53,1275
έπιπροσθέτως στο Y	1,0010	1	1,0010
Y και I σφάλμα	54,1285 5,5223	2 7	0,7889
Άθροισμα	59,6508	9	

Σχόλια πίνακα 10

Η στατιστική σημαντικότητα του αποτελέσματος της άμεσης επίδρασης του εισοδήματος, ελέγχεται διά του λόγου

$$F = \frac{\text{(μεταβολή όφειλόμενη στο εισόδημα)} : 1}{\text{(μεταβολή μη όφειλόμενη στο εισόδημα)} : 8} = \frac{45,4679}{(59,6508 - 45,4679)/8} = \frac{45,4679}{1,7729} = 25,65$$

μέ βαθμούς ελευθερίας (1, 8), βρίσκουμε $F_{(0,01)} = 11,26$ και $F_{(0,005)} = 14,7$, άρα η τιμή $F=25,65$ είναι στατιστικώς πολύ σημαντική.

Ένώ η επιπρόσθετη επίδραση της μεταβλητής επενδύσεις (I) ελεγχόμενη διά του λόγου

$$F = \frac{8,6606}{0,7889} = 10,98$$

προκύπτει ότι, μέ βαθμούς ελευθερίας (1,7) και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$, είναι στατιστικώς άσημαντη [$F_{(0,01)}(1,7) = 12,25$], ενώ σέ επίπεδο σημαντικότητας 2,5% είναι στατιστικώς σημαντική [$F_{0,025}(1,7) = 8,07$].

Σχόλια πίνακα 11

Η στατιστική σημαντικότητα του αποτελέσματος της άμεσης επίδρασης των επενδύσεων (I) ελέγχεται διά του λόγου:

$$F = \frac{\text{(μεταβολή οφειλόμενη στις επενδύσεις)} : 1}{\text{(μεταβολή μη οφειλόμενη στις επενδύσεις)} : 8} = \frac{53,1275}{(59,6508 - 53,1275) / 8} = \frac{53,1275}{0,8154} = 65,16$$

μέ βαθμούς ελευθερίας (1,8) βρίσκουμε $F_{(0,01)} = 11,26$ άρα η τιμή $F=65,16$ είναι στατιστικά πολύ σημαντική.

Ένω, η επιπρόσθετη επίδραση της μεταβλητής Εισόδημα (Y), ελεγχόμενη διά του λόγου:

$$F = \frac{1,0010}{0,7889} = 1,27$$

προκύπτει ότι, με βαθμούς ελευθερίας (1,7) και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$, είναι στατιστικά άσημαντη [$F_{(0,01)(1,7)} = 12,25$], εν αντιθέσει προς την αντίστοιχη τιμή του πίνακα 10 ή τιμή αυτή (1,27) είναι πολύ άπομεμακρυσμένη της κριτικής τιμής. Δηλαδή με λίγο μεγαλύτερο επίπεδο σημαντικότητας ή επιπρόσθετη επίδραση των επενδύσεων (πίνακας 10) θα έθεωρείτο στατιστικά σημαντική, ενώ, η επιπρόσθετη επίδραση του εισοδήματος (πίνακας 11) θα έθεωρείτο άκόμενη στατιστικά άσημαντη. **Οι άνωτέρω σκέψεις καταλήγουν στο συμπέρασμα, ότι η επίδραση των επενδύσεων είναι στατιστικά σημαντικότερη όσον αφορά στην διαμόρφωση του επιπέδου της ζήτησης απ' ότι η επίδραση του εισοδήματος.**

Έκ της περαιτέρω μελέτης των αποτελεσμάτων, της συναρτήσεως (β), είναι δυνατόν να μελετήσουμε την αποτελεσματικότητα ή τον ρυθμό προσαρμογής προς τα εμπειρικά δεδομένα της συναρτήσεως (β), (με άλλα λόγια τό «πόσο καλά» περιγράφει αυτή τον τρόπο αλληλεξαρτήσεως των συνεξεταζόμενων μεταβλητών, καθώς και την ακρίβεια των δι' αυτής εξαγομένων συμπερασμάτων). Αυτό επιτυγχάνεται με τον δείκτη πολλαπλού προσδιορισμού:

$$R^2 = \frac{\sum \beta_i S_{oi}}{S_{oo}} = \frac{54,1285}{59,6508} = 0,9074^{29}$$

29. Έπειδή $0 \leq R^2 \leq 1$, η τιμή 0,907 είναι δυνατόν να ερμηνευθεί ότι, η συνάρτησις (β) περιγράφει πολύ καλά τον τρόπο αλληλεξαρτήσεως των συνεξεταζόμενων μεταβλητών, διότι αυτή ερμηνεύει τό 90% της διακυμάνσεως της ζήτησεως χάλυβαD.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (γ)

$$\hat{D} = -1,046 + 0,5572Y + 0,5474I_{\kappa}^{30}$$

$$S_{oo} = 59,6508 \quad (\text{β.έ.} = n-1=9)$$

$$\Sigma \beta_i S_{oi} = 0,5572 (46,1509) + 0,5474 (50,1738) = 53,1804 \quad (\text{β.έ.} = \lambda=2)$$

Τό σφάλμα είναι:

$$R_o^2 = S_{oo} - \Sigma \beta_i S_{oi} = 59,6508 - 53,1804 = 6,4704 \quad (\text{β.έ.} = n-\lambda-1=7)$$

Ἡ διακύμανση (μέσο τετραγωνικό σφάλμα) ἐκτιμᾶται ὡς:

$$\sigma_{1,23}^2 = \frac{R_o^2}{n-\lambda-1} = \frac{6,4704}{7} = 0,9243$$

Ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἐρμηνευόμενης μεταβλητῆς καὶ τῶν ἐρμηνευουσῶν μεταβλητῶν;

Μέ ἄλλα λόγια, τίθεται πρὸς ἔλεγχο ἡ ὑπόθεση:

$$B_{12,3} = B_{13,2} = 0^{31}$$

ἢ «ὁ συντελεστὴς πολλαπλῆς συσχέτισεως στὸν πληθυσμὸ εἶναι μηδέν;»

Ἐργαζόμεθα ὅπως καὶ στὴν συνάρτηση (β)

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

Ἀνάλυση διακύμανσεως τῆς ἐρμηνευόμενης μεταβλητῆς			
Πηγή διακυμάνσεως	Ἐπίπεδο	Ἐπίπεδο	Ἐπίπεδο
Πηγή διακυμάνσεως	Ἐπίπεδο	Ἐπίπεδο	Ἐπίπεδο
Y καὶ I κ σφάλμα	53,1804 6,4704	2 7	26,5902=MSR 0,9243=MSE
Ἐπίπεδο	59,6508	9=(n-1)	6,6279

30. Τὰ ἄθροισματα ποῦ θά χρησιμοποιηθοῦν παρέχονται στὸν πίνακα 13 τοῦ παραρτήματος, σελίδα 169.

31. $B_{12,3}$, $B_{13,2}$: Συντελεστὲς μερικῆς παλινδρομήσεως στὸν πληθυσμὸ.

$$\text{έκ τών δεδομένων του πίνακα 12: } F = \frac{26,5902}{0,9243} = 28,77$$

μέ (2,7) βαθμούς έλευθερίας $F_{(0,01)} = 9,55$. Έτσι συμπεραίνουμε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση παλινδρομήσεως μεταξύ των μεταβλητών D , Y και I_K . Δηλαδή, ή διά της εξισώσεως παλινδρομήσεως (γ), έπιτευχθείσα έρμηνεία μέρους της διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής στο δείγμα δέν όφείλεται, άπλώς στις κυμάνσεις της τυχαίας δειγματοληψίας, αλλά ύποδηλώνει τήν ύπαρξη παρόμοιας καταστάσεως και στόν πληθυσμό (παρατηρείται ότι, ή άνωτέρω σχέση είναι στατιστικά σημαντική και σε επίπεδο σημαντικότητας 1%).

Έπίδραση κάθε μεταβλητής μεμονωμένα

Έστω,

$\beta_{D|K}$ = συντελεστής παλινδρομήσεως της μεταβλητής I_K σε άπλη παλινδρομήση της D ως προς I_K .

$$\beta_{D|K} = \frac{\sum d_i I_{K_i}}{\sum I_{K_i}^2} = \frac{50,1738}{54,4068} = 0,9222$$

Έτσι ή έρμηνευόμενη μεταβλητικότητα από τήν μεταβλητή «έπενδύσεις σε κατοικίες και κτίρια» (I_K), μόνο θα είναι:

$$\beta_{D|K} \sum d_i I_{K_i} = (0,9222) (50,1738) = 46,2703.$$

Καταρτίζουμε τούς πίνακες 13 και 14

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

Πηγή Διακυμάνσεως	Άθροισμα Τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτίμηση Διακυμάνσεως
όφειλόμενη στο Y	45,4679	1	45,4679
έπιπροσθέτως στις I_K	7,7125	1	7,7125
Y και I_K σφάλμα	53,1804 6,4704	2 7	0,9243
Άθροισμα	59,6508	9	

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

Πηγή διακυμάνσεως	Άθροισμα Τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτιμηση Διακυμάνσεως
όφειλόμενη στις I_K	46,2703	1	46,2703
έπιπροσθέτως στο Y	6,9101	1	6,9101
Y και I_K σφάλμα	53,1804 6,4704	2 7	0,9243
Άθροισμα	59,6508	9	

Σχόλια πίνακα 14

Η στατιστική σημαντικότητα του αποτελέσματος της άμεσης επίδρασης των «επενδύσεων σε κατοικίες και κτίρια» (I_K) ελέγχεται διά του λόγου:

$$F = \frac{\text{(μεταβολή όφειλόμενη στις επενδύσεις σε κατασκευές) : 1}}{\text{(μεταβολή μη όφειλόμενη στις επενδύσεις σε κατασκευές) : 8}} = \frac{46,2703}{(59,6508-46,2703):8} = \frac{46,2703}{1,6726} = 27,66$$

μέ βαθμούς έλευθερίας (1,8), βρίσκουμε $F_{(0,01)} = 11,26$ και $F_{(0,001)} = 25,4$ άρα ή τιμή $F=27,87$ είναι στατιστικά σημαντική, λιγώτερο θέβαια απ' ό,τι ή επίδραση των «επενδύσεων» (I) γενικά.

Ένώ ή έπιπρόσθετη επίδραση της μεταβλητής εισόδημα (Y), έλεγχομένη διά του λόγου:

$$F = \frac{6,9101}{0,9243} = 7,48$$

προκύπτει ότι μέ βαθμούς έλευθερίας (1,7) και επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,01$, είναι στατιστικώς άσήμαντη [$F_{(0,01)} = 12,2$] ενώ σε επίπεδο σημαντικότητας 5% είναι στατιστικώς σημαντική.

Καί ἐν προκειμένῳ καταλήγουμε στό συμπέρασμα ὅτι ἡ ἐπίδραση τῶν ἐπενδύσεων εἶναι στατιστικά σημαντικώτερη ὅσον ἀφορᾷ στήν διαμόρφωση τοῦ ἐπιπέδου τῆς ζήτησεως ἀπ' ὅ,τι ἡ ἐπίδραση τοῦ εἰσοδήματος.

Τό πόσο καλά περιγράφει ἡ συνάρτηση (γ) τόν τρόπο ἀλληλεξαρτήσεως τῶν συνεξεταζόμενων μεταβλητῶν, προσδιορίζεται διὰ τοῦ δείκτη πολλαπλοῦ προσδιορισμοῦ.

$$R^2 = \frac{\Sigma \beta_i S_{oi}}{S_{oo}} = \frac{53,1804}{59,6508} = 0,89$$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (δ)

$$\hat{D} = -0,41 + 0,2117C + 0,8293I^{32}$$

$$S_{oo} = 59,6508 \quad (\text{β. ε.} = n-1=9)$$

$$\Sigma \beta_i S_{oi} = 0,2117 (38,8917) + 0,8293 (54,8102) = 53,6875 \quad (\text{β. ε.} = \lambda=2)$$

Τό σφάλμα εἶναι:

$$R^2_o = S_{oo} - \Sigma \beta_i S_{oi} = 59,6508 - 53,6875 = 5,9633 \quad (\text{β. ε.} = n-\lambda-1=7)$$

Ἡ διακύμανση (μέσο τετραγωνικό σφάλμα) ἐκτιμᾶται ὡς:

$$\sigma^2_{1,23} = \frac{R^2_o}{n-\lambda-1} = \frac{5,9633}{7} = 0,8519$$

Ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἐπιπέδου τῆς ζήτησεως ἔρχεται ἡ ἐρμηνευόμενη μεταβλητὴ καὶ τῶν ἐρμηνευουσῶν μεταβλητῶν;

Μέ ἄλλα λόγια, τίθεται πρὸς ἔλεγχο ἡ ὑπόθεσις:

$$B_{12,3} = B_{13,2} = 0^{33}$$

ἢ «ὁ συντελεστὴς πολλαπλῆς συσχετίσεως στὸν πληθυσμὸ εἶναι μηδέν;»

Ἐργαζόμεθα ὅπως στήν συνάρτηση (β) καὶ καταρτίζουμε τὸν πίνακα 15.

32. Τὰ ἀθροίσματα πού θά χρησιμοποιηθοῦν παρέχονται στὸν πίνακα 14 τοῦ παραρτήματος, σελίδα 169.

33. $B_{12,3}$, $B_{13,2}$: Συντελεστὲς μερικῆς ἀλινδρομήσεως στὸν πληθυσμὸ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

Ανάλυση διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής			
Πηγή διακυμάνσεως	Άθροισμα τετραγώνων	Βαθμοί έλευθερίας	Έκτιμηση Διακυμάνσεως
C και I σφάλμα	53,6875 5,9633	2 7	26,8438=MSR 0,8519=MSE
Άθροισμα	59,6508	9=(n-1)	6,6279

Έκ των δεδομένων του Πίνακα 15: $F = \frac{26,8438}{0,8519} = 31,51$

μέ (2,7) βαθμούς έλευθερίας $F_{(0,01)} = 9,55$. Έτσι συμπεραίνουμε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική σχέση παλινδρομήσεως μεταξύ των μεταβλητών D, C και I. Δηλαδή, ή διά της εξισώσεως παλινδρομήσεως (δ), έπιτευχθείσα έρμηνεία μέρους της διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής στό δείγμα δέν όφείλεται, άπλώς στις κυμάνσεις της τυχαίας δειγματοληψίας, αλλά ύποδηλώνει τήν ύπαρξη παρόμοιας καταστάσεως και στόν πληθυσμό (παρατηρείται ότι, ή άνωτέρω σχέση είναι στατιστικά σημαντική και sé επίπεδο σημαντικότητας 1%).

Έπίδραση κάθε μεταβλητής μεμονωμένα

Έστω,

β_{DC} = συντελεστής παλινδρομήσεως της μεταβλητής C sé άπλή παλινδρόμηση της D ως πρός C

$$\beta_{DC} = \frac{\Sigma dc}{\Sigma c^2} = \frac{38,8917}{37,8578} = 1,0273$$

Έτσι ή έρμηνευόμενη μεταβλητικότητα άπό τήν μεταβλητή «Κατανάλωση» (C), μόνο θά είναι:

$$\beta_{DC} \cdot \Sigma dc = (1,0273) (38,8917) = 39,9534.$$

Καταρτίζουμε τούς πίνακες 16 και 17

ΠΙΝΑΚΑΣ 16

Πηγή Διακυμάνσεως	Άθροισμα Τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτιμηση Διακυμάνσεως
όφειλόμενη στην C	39,9534	1	39,9534
έπιπροσθέτως στις I	13,7341	1	13,7341
C και I σφάλμα	53,6875 5,9633	2 7	0,8519
Άθροισμα	59,6508	9	

ΠΙΝΑΚΑΣ 17

Πηγή Διακυμάνσεως	Άθροισμα τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτιμηση Διακυμάνσεως
όφειλόμενη στις I	53,1275	1	53,1275
έπιπροσθέτως στην C	0,5600	1	0,5600
C και I σφάλμα	53,6875 5,9633	2 7	0,8519
Άθροισμα	59,6508	9	

Σχόλια πίνακα 16

Η στατιστική σημαντικότητα του αποτελέσματος της άμεσης επίδρασης της «Καταναλώσεως» (C) ελέγχεται διά του λόγου:

$$F = \frac{(\text{μεταβολή όφειλόμενη στην κατανάλωση}) : 1}{(\text{μεταβολή μη όφειλόμενη στην κατανάλωση}) : 8} = \frac{39,9534:1}{(59,6508 - 39,9534) : 8} = \frac{39,9534}{2,4622} = 16,23$$

μέ βαθμούς ἐλευθερίας (1,8), βρίσκουμε $F_{(0,01)} = 11,26$ καί $F_{(0,001)} = 25,4$ ἄρα ἡ τιμὴ $F = 16,23$ εἶναι στατιστικὰ σημαντικὴ σὲ ἐπίπεδο σημαντικότητος 1%, πολὺ λιγώτερο βέβαια ἀπ' ὅ,τι ἡ ἐπίδραση τῶν ἐπενδύσεων (I).

Ἐνῶ ἡ ἐπιπρόσθετη ἐπίδραση τῆς μεταβλητῆς «Ἐπενδύσεις» (I), ἐλεγχόμενη διὰ τοῦ λόγου:

$$F = \frac{13,7341}{0,8519} = 16,12$$

προκύπτει ὅτι μέ βαθμούς ἐλευθερίας (1,7) καί ἐπίπεδο σημαντικότητος 1%, εἶναι στατιστικῶς σημαντικὴ [$F_{(0,01)} = 12,2$].

Σχόλια πίνακα 17

Ἡ στατιστικὴ σημαντικότητα τοῦ ἀποτελέσματος τῆς ἄμεσης ἐπιδράσεως τῶν «Ἐπενδύσεων» (I) ἐλέγχεται διὰ τοῦ λόγου:

$$F = \frac{\text{(μεταβολὴ ὀφειλόμενη στὶς ἐπενδύσεις)} : 1}{\text{(μεταβολὴ μὴ ὀφειλόμενη στὶς ἐπενδύσεις)} : 8} = \frac{53,1275 : 1}{(59,6508 - 53,1275) : 8} = \frac{53,1275}{0,8154} = 65,16$$

Ἡ τιμὴ $F=65,16$ ὡς προκύπτει ἐκ τῶν ἀντίστοιχων σχολίων τοῦ πίνακα II εἶναι πολὺ σημαντικὴ.

Ἐνῶ, ἡ ἐπιπρόσθετη ἐπίδραση τῆς μεταβλητῆς «Κατανάλωση» (C), ἐλεγχόμενη διὰ τοῦ λόγου:

$$F = \frac{0,5600}{0,8519} = 0,66$$

προκύπτει ὅτι μέ βαθμούς ἐλευθερίας (1,7) καί ἐπίπεδο σημαντικότητος 5%, εἶναι στατιστικῶς ἀσήμαντη.

[$F_{(0,05)} = 5,59$].

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω, καταλήγουμε στό συμπέρασμα ὅτι, ἡ ἐπίδραση τῶν ἐπενδύσεων εἶναι στατιστικὰ σημαντικώτερη ὅσον ἀφορᾷ στὴν διαμόρφωση τοῦ ἐπιπέδου τῆς ζητήσεως ἀπὸ ὅτι ἡ ἐπίδραση τῆς καταναλώσεως.

Τὸ πόσο καλὰ περιγράφει ἡ συνάρτηση (δ) τὸν τρόπο ἀλληλεξαρτήσεως τῶν συνεξεταζόμενων μεταβλητῶν, προσδιορίζεται διὰ τοῦ δείκτου πολλαπλοῦ προσδιορισμοῦ.

$$R^2 = \frac{\Sigma \delta_i \text{So}_i}{\text{So}_0} = \frac{53,6875}{59,6508} = 0,90$$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (ε)

$$\log D = -1,8576 + 0,3581 \log Y + 0,6370 \log I^{34}$$

$$\hat{D} = (0,01388) Y^{0,3581} I^{0,6370}$$

$$S_{oo} = 1,1080 \quad (\text{β.έ.} = n-1=9)$$

$$\Sigma \beta_i S_{oi} = 0,3581 (0,0920) + 0,6370 (0,1038) = 0,0990 \quad (\text{β.έ.} = \lambda=2)$$

Το σφάλμα είναι:

$$R_o^2 = S_{oo} - \Sigma \beta_i S_{oi} = 0,1080 - 0,0990 = 0,0090 \quad (\text{β.έ.} = n-\lambda-1=7)$$

Η διακύμανση (μέσο τετραγωνικό σφάλμα) εκτιμάται ως:

$$\sigma_{1,23}^2 = \frac{R_o^2}{n-\lambda-1} = \frac{0,0090}{7} = 0,0013$$

Ελέγχουμε και εδώ, εάν η ανωτέρω σχέση μεταξύ έρμηνευόμενης και έρμηνευουσών μεταβλητών είναι στατιστικά σημαντική, ή όπερ τό αυτό έλέγχουμε τήν ύπόθεση:

$$B_1 = B_2 = 0^{35}$$

πού σημαίνει ότι ή έλαστικότητα τής ζήτησεως χάλυθα σε σχέση πρós τό εισόδημα και τίς επενδύσεις είναι μηδέν (άνελαστική).

Χρησιμοποιούμε και εδώ τήν τεχνική τής αναλύσεως διακυμάνσεως (πίνακας 18)

ΠΙΝΑΚΑΣ 18

Έλεγχος τής ύποθέσεως $B_1 = B_2 = 0$ (Πηγή: Rao και Shaw, 1948)			
Πηγή Διακυμάνσεως	Άθροισμα Τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτίμηση Διακυμάνσεων
Y και I σφάλμα	0,0990	2	0,0495
	0,0090	7	0,0013
Άθροισμα	0,1080	9	

34. Τά άθροίσματα πού θά χρησιμοποιηθοϋν παρέχονται στόν πίνακα 15 τοϋ παρατήματος, σελίδα 169.

35. B_1, B_2 : Συντελεστές μερικής παλινδρόμησεως στόν πληθυσμό.

$$\text{Έκ τῶν δεδομένων τοῦ Πίνακα 18 προκύπτει: } F = \frac{0,0495}{0,0013} = 38,077$$

Ἡ τιμὴ $F=38,077$ μὲ (2,7) βαθμοὺς ἐλευθερίας καὶ ἐπίπεδο σημαντικότητος 1% εἶναι στατιστικὰ σημαντικὴ [$F_{(0,01) 2,7} = 9,55$], ὅπερ ἀποδεικνύει τὴ χρησιμότητα τῶν ἐρμηνευουσῶν μεταβλητῶν γιὰ τὴν ἐρμηνεία τῆς ζητήσεως χάλυθα.

Τὸ πόσο καλὰ περιγράφει ἡ συνάρτηση (ε) τὸν τρόπο ἀλληλεξαρτηθεως τῶν συνεξεταζόμενων μεταβλητῶν, προσδιορίζεται διὰ τοῦ δείκτη ὀλλαπλοῦ προσδιορισμοῦ.

$$R^2 = \frac{\sum \beta_i S_{oi}}{S_{oo}} = \frac{0,0990}{0,1080} = 0,917$$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (στ)

$$\log D = -2,119953 + 0,5970 \log Y + 0,4466 \log I_{\kappa}^{36}$$

$$\text{ἢ } \hat{D} = (0,00759) Y^{0,5970} I^{0,4466}$$

$$S_{oo} = 0,1080 \quad (\beta. \hat{\epsilon}. = n-1=9)$$

$$\sum \beta_i S_{oi} = 0,597 (0,0920) + 0,4466 (0,0937) = 0,0968 \quad (\beta. \hat{\epsilon}. = \lambda=2)$$

Τὸ σφάλμα εἶναι:

$$R_o^2 = S_{oo} - \sum \beta_i S_{oi} = 0,1080 - 0,0968 = 0,0112 \quad (\beta. \hat{\epsilon}. = n-\lambda-1=7)$$

Ἡ διακύμανση (μέσο τετραγωνικὸ σφάλμα) ἐκτιμᾶται ὡς:

$$\sigma_{1,23}^2 = \frac{R_o^2}{n-\lambda-1} = \frac{0,0112}{7} = 0,0016$$

Ἐλέγχουμε καὶ ἐδῶ, ἐάν ἡ ἀνωτέρω σχέση μεταξύ ἐρμηνευόμενης καὶ ἐρμηνευουσῶν μεταβλητῶν εἶναι στατιστικὰ σημαντικὴ, ἢ ὅπερ τὸ αὐτὸ ἐλέγχουμε τὴν ὑπόθεση:

$$B_1 = B_2 = 0^{17}$$

πού σημαίνει ὅτι ἡ ἐλαστικότητα τῆς ζητήσεως χάλυθα σέ σχέση πρὸς τὸ εἰσόδημα καὶ τὶς ἐπενδύσεις εἶναι μηδέν (ἀνελαστικὴ).

36. Τὰ ἀθροίσματα πού θά χρησιμοποιηθοῦν παρέχονται στὸν πίνακα 16 τοῦ παραρτήματος, σελίδα 169.

37. B_1, B_2 : Συντελεστὲς μερικῆς παλινδρομήσεως στὸν πληθυσμὸ.

Χρησιμοποιούμε και έδω την τεχνική της ανάλυσεως διακυμάνσεως (Πίνακας 19).

ΠΙΝΑΚΑΣ 19

Έλεγχος της υπόθεσεως $B_1 = B_2 = 0$ (Πηγή: Rao και Shaw, 1948)			
Πηγή Διακυμάνσεως	Άθροισμα Τετραγώνων	Βαθμοί Έλευθερίας	Έκτιμηση Διακυμάνσεων
Υ και I_K σφάλμα	0,0968	2	0,0484
	0,0112	7	0,0016
Άθροισμα	0,1080	9	

$$F = \frac{0,0484}{0,0016} = 30,25$$

Η τιμή $F=30,25$ με (2,7) βαθμούς έλευθερίας, και επίπεδο σημαντικότητας 1% είναι στατιστικά σημαντική [$F_{(0,01) 2,7} = 9,55$], (λιγώτερο όμως σημαντική της αντίστοιχης τιμής $F=38,077$ της συναρτήσεως (ϵ)). Αυτό άποδεικνύει την χρησιμότητα των έρμηνευουσών μεταβλητών για την έρμηνεία της ζήτησεως χάλυθα.

Τό πόσο καλά περιγράφει η συνάρτηση (στ) τόν τρόπο άλληλεξαρτήσεως τών συνεξεταζόμενων μεταβλητών, προσδιορίζεται διά του δείκτη πολλαπλού προσδιορισμού.

$$R^2 = \frac{\sum \beta_i S_{oi}}{S_{\infty}} = \frac{0,0968}{0,1080} = 0,896$$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (ζ)

$$\log D = -1,891229 + 0,2804 \log C + 0,7317 \log I^{38}$$

$$\eta \hat{D} = (0,01285) C^{0,2804} I^{0,7317}$$

$$S_{\infty} = 0,1080 \quad (\text{β. έ.} = n-1=9)$$

$$\sum \beta_i S_{oi} = 0,2804 (0,0784) + 0,7317 (0,1038) = 0,098 \quad (\text{β. έ.} = \lambda=2)$$

38. Τα άθροισματα που θά χρησιμοποιηθοούν παρέχονται στόν πίνακα 17 του παραρτήματος, σελίδα 169.

Τό σφάλμα είναι:

$$R_o^2 = S_{oo} - \sum \beta_i S_{oi} = 0,0100$$

Ἡ διακύμανση (μέσο τετραγωνικό σφάλμα) ἐκτιμᾶται ὡς:

$$\sigma_{1,23}^2 = \frac{R_o^2}{n-\lambda-1} = \frac{0,0100}{7} = 0,00143$$

Ἐλέγχουμε καί ἐδῶ, ἐάν ἡ ἀνωτέρω σχέση μεταξύ ἐρμηνευόμενης καί ἐρμηνευουσῶν μεταβλητῶν εἶναι στατιστικά σημαντική, ἢ ὕπερ τό αὐτό ἐλέγχουμε τήν ὑπόθεση:

$$B_1 = B_2 = 0^{39}$$

πού σημαίνει ὅτι ἡ ἐλαστικότης τῆς ζητήσεως χάλυθα σέ σχέση πρός τήν κατανάλωση καί τίς ἐπενδύσεις εἶναι μηδέν (ἀνελαστική).

Χρησιμοποιοῦμε καί ἐδῶ τήν τεχνική τῆς ἀναλύσεως διακυμάνσεως (πίνακας 20).

ΠΙΝΑΚΑΣ 20

Ἐλεγχος τῆς ὑποθέσεως $B_1 = B_2 = 0$ (Πηγή: Rao καί Shaw, 1948)			
Πηγή Διακυμάνσεως	Ἄθροισμα Τετραγῶνων	Βαθμοί Ἐλευθερίας	Ἐκτίμηση Διακυμάνσεως
C καί I σφάλμα	0,0980 0,0100	2 7	0,0490 0,0014
Ἄθροισμα	0,1080	9	

$$F = \frac{0,0490}{0,0014} = 35,00$$

Ἡ τιμή $F=35,00$ μέ (2,7) βαθμούς ἐλευθερίας, καί ἐπίπεδο σημαντικότητος 1% εἶναι στατιστικά σημαντική [$F_{(0,01) 2,7} = 9,55$], (λιγότερο ὅμως σημαντική τῆς ἀντίστοιχης τιμῆς $F=38,077$ τῆς συναρτήσεως (ϵ) καί περισσότερο σημαντική τῆς ἀντίστοιχης τιμῆς $F=30,25$ τῆς συναρτή-

39. B_1, B_2 : Συντελεστές μερικής παλινδρομήσεως στόν πληθυσμό.

σεως (στ)). Αυτό αποδεικνύει την χρησιμότητα των έρμηνευουσών μεταβλητών για την έρμηνεία της ζητήσεως χάλυβα.

Τό πόσο καλά περιγράφει ή συνάρτηση (ζ) τόν τρόπο αλληλεξαρτήσεως των συνεξεταζόμενων μεταβλητών, προσδιορίζεται διά του δείκτου πολλαπλού προσδιορισμού.

$$R^2 = \frac{\sum \beta_i S_{oi}}{S_{\infty}} = \frac{0,098}{0,1080} = 0,907$$

Έκ των άνωτέρω συναρτήσεων, συνοψίζονται τά έξής άποτελέσματα στατιστικής ανάλυσεως:

(α) Η χρησιμοποίηση των επενδύσεων ως έρμηνεύουσας (ανεξάρτητης) μεταβλητής σέ μία συνάρτηση ζητήσεως χάλυβα είναι όχι άπλως άναγκαία αλλά επιβεβλημένη. Αυτό προκύπτει από την εξέταση της επιδράσεως κάθε έρμηνευτικής μεταβλητής μεμονωμένα, επί της ζητήσεως χάλυβα.

(β) Οί συναρτήσεις ζητήσεως χάλυβα, στίς όποιες χρησιμοποιούνται ως έρμηνευτικές μεταβλητές τό εισόδημα (Y) και οί επενδύσεις (I), έξηγούν σημαντικά μεγαλύτερο τμήμα της όλης διακυμάνσεως της ζητήσεως χάλυβα για την έρευνώμενη περίοδο. Αυτό προκύπτει έκ του ύπολογισθέντος συντελεστού προσδιορισμού R^2 κάθε έξισώσεως, ό όποιος μετρά τό ποσοστό της διακυμάνσεως της έρμηνευόμενης μεταβλητής τό όποιο «έξηγείται» από τίς έρμηνευτικές μεταβλητές πού συμπεριλάβαμε στην έξισωση.

(γ) Οί συναρτήσεις (β), (γ), (δ), στίς όποιες χρησιμοποιήσαμε τά δεδομένα άφου προηγουμένως τά έκφράσαμε ως ποσοστά επί τοις εκατόν, έδωσαν καλύτερα σέ γενικές γραμμές θά μπορούσαμε νά πούμε άποτελέσματα και αυτό προκύπτει έκ του ότι:

(1) Ο έλεγχος της όμοσκεδαστικότητας πού έγινε μέ τόν συντελεστή συσχετίσεως R_{Du} (μεταξύ των τιμών της έρμηνευόμενης μεταβλητής D και των τιμών των άποκλίσεων $u = D - \bar{D}$, έδωσε πολύ καλύτερα άποτελέσματα στίς συναρτήσεις (β), (γ) και (δ), (πίνακας 7 σελίς 140).

(2) Ο έλεγχος της άυτοσυσχετίσεως των τιμών της $u = D - \bar{D}$, πού έγινε μέ τό test Durbin - Watson, έδωσε επίσης καλύτερα άποτελέσματα στίς συναρτήσεις (β), (γ) και (δ), (πίνακας 8 σελίς 141).

(δ) Έκ των άποτελεσμάτων της προηγηθείσης ανάλυσεως, καταλήγουμε στό συμπέρασμα νά χρησιμοποιήσουμε για προβλέψεις τίς συναρτήσεις (β), (γ), (ε) και (στ).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ (ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ)

Ἡ ἐκτεθεῖσα στά προηγούμενα ἀνάλυση προσδιώρισε τοὺς κυριώτε-
ρους ἐπιδρῶντες ἐπὶ τῆς ζητήσεως χάλυβα, συστηματικούς παράγοντες
καὶ μέτρησε ποσοτικά τὴν ἐπὶ τῆς ζητήσεως χάλυβα ἐπίδραση αὐτῶν.

Ἐκ τῆς ἀναλύσεως θεμελιώνεται τὸ συμπέρασμα ὅτι οἱ κυρίως ἐπενερ-
γούντες συστηματικοὶ παράγοντες εἶναι οἱ ὑπὸ τῆς οἰκονομικῆς θεωρίας,
ἀλλὰ καὶ τῆς πράξεως ἐν προκειμένῳ, ὑποδεικνύομενοι γενικοὶ προσδορι-
στικοὶ παράγοντες τῆς ζητήσεως.

Οἱ ἀνωτέρω διαπιστώσεις καθιστοῦν δυνατὴ, μὲ τὴν βοήθεια ὠρισμέ-
νων ὑποθέσεων ὡς πρὸς τὴν πιθανὴ ἐξέλιξη τῶν ἐπιδρῶντων μεγεθῶν μέ-
χρι τὸ 1985, τὴν πρόβλεψη τῆς ζητήσεως χάλυβα κατὰ τὴν περίοδο μέχρι
τοῦ 1985. Ἡ πρόβλεψη αὐτὴ στηρίζεται βέβαια, στὴν πρόσθετη ὑπόθεση
ὅτι οἱ ἄσκούντες (συστηματικῶς) ἐπιδράσεις παράγοντες θὰ ἐξακολουθή-
σουν καὶ στοῦ μέλλον νὰ ἐπιδρῶν μὲ τὴν ἴδια ἔκταση πού ἐπέδρασαν κατὰ
τὴν ἐξετασθεῖσα περίοδο 1966-1975 καὶ ἐπὶ πλεόν, ὅτι δὲν θὰ ἐμφανισ-
θοῦν νέοι σημαντικὰ ἐπιδρῶντες παράγοντες. Τὸ τελευταῖο τονίζεται ἐνε-
κα τῶν ἀναμενόμενων ἐκ τῆς συνδέσεως τῆς χώρας μας μὲ τὴν Εὐρωπαϊκὴ
Κοινότητα.

Γιὰ προβλέψεις βάσει τῶν συναρτήσεων (β), (γ), (ε) καὶ (στ), θὰ πρέ-
πει νὰ γίνουν ὑποθέσεις ἐπὶ τῶν ρυθμῶν μεταβολῆς τῶν ἐρμηνευουσῶν
μεταβλητῶν τῶν συναρτήσεων.

Οἱ προβλέψεις ἐπὶ τῶν ρυθμῶν μεταβολῆς τῶν ἐρμηνευουσῶν μετα-
βλητῶν πρέπει νὰ γίνουν βάσει τῶν τάσεων πού ἐπικράτησαν ἐπὶ τῶν ἐξε-
ταζόμενων μεγεθῶν κατὰ τὴν ἐξεταζόμενη περίοδο.

Ἐπιθέτουμε τέσσερις ἐναλλακτικούς μέσους ἐτήσιους ρυθμούς γιὰ
τὴν περίοδο 1978-1985 αὐξήσεως τοῦ Ἐθνικοῦ εἰσοδήματος 4,5%, 5%,
5,5% καὶ 6% σὲ σύγκριση μὲ τὴν μακροχρόνια τάση τῆς οἰκονομίας κατὰ
τὰ τελευταῖα εἴκοσι χρόνια (περίπου 6%)¹. Ὁ ρυθμὸς 6% ἀνταποκρίνεται
κατὰ συνέπεια στὴν ἐμπειρία τοῦ παρελθόντος. Ρυθμὸς κάτω τοῦ 6% εἶναι
πιθανὸς καθ' ὅτι ἡ οἰκονομία τῆς χώρας μεταβαίνει σὲ ἀνώτερα ἐπίπεδα
ἀναπτύξεως. Τὴν ἄνοδο τοῦ μέσου ρυθμοῦ ἐνισχύουν οἱ νέοι κοινωνικοὶ

1. Πρόγραμμα οἰκονομικῆς καὶ κοινωνικῆς ἀναπτύξεως 1976-1980.

προσανατολισμοί του προγράμματος οικονομικής ανάπτυξης 1976-1980 και η ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα.

Από μακροχρονιότερη σκοπιά, η άνοδική τάση των Ευρωπαϊκών οικονομικών φαίνεται εν τούτοις ότι θα σημειώσει σημαντική επιβράδυνση. Τούτο αποδίδεται σε παράγοντες όπως:

(α) Η πιθανή ανεπάρκεια κεφαλαίου λόγω στροφής των προτιμήσεων του κοινού προς αγαθά διαρκείας, σε συνδυασμό με την στασιμότητα της ροπής προς αποταμίευση.

(β) Η ένδεχόμενη στενότητα σε πρώτες ύλες και καύσιμα.

(γ) Η αύξηση του κόστους για την προστασία του περιβάλλοντος από την φθορά που συνεπάγεται η σύγχρονη οικονομική άνοδος.

(δ) Η συγκράτηση της επεκτάσεως της ζήτησεως που επιβάλλεται από την προσπάθεια περιορισμού των ανατιμητικών εξελίξεων.

Σύμφωνα με ώρισμένες εκτιμήσεις διεθνών οργανισμών, ο μέσος ετήσιος ρυθμός άνοδου του εισοδήματος των ώριμων οικονομιών της βόρειας Ευρώπης θα περιορισθεί από 3,2% κατά την δεκαπενταετία 1961-1975, γύρω στο 2% κατά την δεκαπενταετία 1976-1990 των ανεπτυγμένων χωρών της Δυτικής Ευρώπης από 4,7% σε 3,5%, περίπου και των αναπτυσσόμενων χωρών της Νότιας Ευρώπης (στις όποιες περιλαμβάνεται και η Ελλάδα) από 7,2% σε 5%-6,5% κατά τις δύο περιόδους αντίστοιχα.

Όσον αφορά τις συνολικές επενδύσεις παγίου κεφαλαίου, υποθέτουμε μέσους ετήσιους ρυθμούς αύξησεως 8%, 8,5%, 9%, 9,5%. Η πραγματοποίηση ρυθμού αύξησεως των επενδύσεων, σημαντικά υψηλότερου από τον ρυθμό αύξησεως του εισοδήματος είναι απαραίτητη για τους εξής λόγους².

(α) Ο ρυθμός αύξησεως του εισοδήματος που έχει τεθεί ως στόχος προϋποθέτει άνοδο της παραγωγικότητας με υψηλό σχετικά ρυθμό. Αυτό συνεπάγεται ταχεία αύξηση του κεφαλαίου κατά εργαζόμενο και κατά κανά του λόγου μεταξύ κεφαλαίου και προϊόντος.

(β) Η επίτευξη των βασικών κοινωνικών στόχων αλλά και η πρόωθηση ώρισμένων κρίσιμων διαρθρωτικών μεταβολών, απαιτούν ιδιαίτερα αυξημένες δαπάνες επενδύσεων.

(γ) Η αποπεράτωση των μεγάλων μεταποιητικών μονάδων, που προγραμματίζονται, απαιτεί σημαντικό χρόνο και κατά συνέπεια, ενώ η δαπάνη επενδύσεων θα πραγματοποιηθεί στο σύνολό της σχεδόν μέχρι το 1980, η αντίστοιχη αύξηση της παραγωγής θα εκδηλωθεί, μόνο εν μέρει κατά την περίοδο του προγράμματος.

2. Πρόγραμμα οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης 1976-1980.

(δ) Ἡ ἀνάπτυξη τῶν ἐγχώριων πηγῶν ἐνέργειας πού θά περιορίζει τήν ἐξάρτηση ἀπό τίς εἰσαγωγές καυσίμων προϋποθέτει τήν ἐκτέλεση σειρᾶς ἔργων ἐντάσεως κεφαλαίου.

Τέλος, οἱ ἐπενδύσεις στόν τομέα τῶν κατασκευῶν ὑποθέτουμε ὅτι θά διατηρηθοῦν σέ χαμηλά ἐπίπεδα, δηλ. μέσος ἐτήσιος ρυθμός αὐξήσεως 5%, 5,5%, 6%, ἢ 6,5%. Τά ἀνωτέρω συνοψίζονται στόν πίνακα 21.

ΠΙΝΑΚΑΣ 21

Προβλεπόμενων ἐναλλακτικῶν ρυθμῶν αὐξήσεως τῶν ἐρμηνευοῦσῶν μεταβλητῶν κατά τήν περίοδο 1976-1985.

Ἐθνικό Εἰσόδημα	Συνολικές Ἐπενδύσεις	Ἐπενδύσεις σέ κατασκευές
4,5%	8,0%	5,0%
5,0%	8,5%	5,5%
5,5%	9,0%	6,0%
6,0%	9,5%	6,5%

Οἱ προβλέψεις ὅσον ἀφορᾶ τά ἀπόλυτα μεγέθη τῶν ἀνωτέρω μεταβλητῶν (σέ ἑκατ. δρχ.) κατά τά ἔτη 1980 καί 1985 ἔχουν ὡς ἀκολουθῶς (τά μεγέθη εἶναι ἐκπεφρασμένα σέ σταθερές τιμές (1958).

Ἐθνικό Εἰσόδημα (Y)³

1975: $Y_{75} = 256.039$ ἑκ. δρχ. = Y_0

1980:

διὰ 4,5%: $Y_{80} = 319.050$ ἑκ. δρχ.

διὰ 5,0%: $Y_{80} = 326.757$ ἑκ. δρχ.

διὰ 5,5%: $Y_{80} = 334.617$ ἑκ. δρχ.

διὰ 6,0%: $Y_{80} = 342.631$ ἑκ. δρχ.

1985:

διὰ 4,5%: $Y_{85} = 397.603$ ἑκ. δρχ.

διὰ 5,0%: $Y_{85} = 417.036$ ἑκ. δρχ.

διὰ 5,5%: $Y_{85} = 437.340$ ἑκ. δρχ.

διὰ 6,0%: $Y_{85} = 458.515$ ἑκ. δρχ.

3. $Y_t = Y_0 (1+r)^t$

Κατά τόν ίδιο τρόπο βρίσκονται και τά μεγέθη τών υπόλοιπων μεταβλητῶν τά όποια περιλαμβάνονται στόν πίνακα 22.

ΠΙΝΑΚΑΣ 22

Προβλεπόμενα άπόλυτα μεγέθη τών έρμηνευουσών μεταβλητῶν γιά τά έτη 1980 και 1985 (σέ έκατ. δρχ.)

Έτη	Μέσος ετήσιος ρυθμός αναπτύξεως	Άκαθάριστο Έθν. Εισόδημα	Συνολικές Έπενδύσεις	Έπενδύσεις σέ κατασκευές
Συνολικό μέγεθος γιά τήν περίοδο 1966-1975		1.989.817	604.321	373.501
1980	4,5%	319.050	92.416	47.703
	5,0%	326.757	94.573	48.851
	5,5%	334.617	96.775	50.021
	6,0%	342.631	99.014	51.209
1985	4,5%	397.603	135.790	60.883
	5,0%	417.036	142.206	63.847
	5,5%	437.340	148.898	66.938
	6,0%	458.515	155.874	70.164

**ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ
ΖΗΤΗΣΕΩΣ ΧΑΛΥΒΑ ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΟΝΝΟΥΣ**

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (θ): $\hat{D} = -0,324 + 0,2838Y + 0,7486I$

(α) Γιά ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 4,5%

$$-\hat{D}_{80} = -0,324 + 0,2838 \frac{319,050}{1.989,817} + 0,7486 \frac{92,416}{604,321} = 0,324 + 0,2838 (16,0341) + 0,7486 (15,2925) = 15,6745\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{80} = (0,156745) (12.199,64) = 1.912,23 \text{ χιλ. τόνν.}$$

$$-\hat{D}_{85} = -0,324 + 0,2838 \frac{397,603}{1.989,817} + 0,7486 \frac{135,790}{604,321} = -0,324 + 0,2838 (19,9818) + 0,7486 (22,4698) = 22,1677\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{85} = (0,221677) (12199,64) = 2.704,38 \text{ χιλ. τόννοι}$$

(β) Γιά ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 5%

$$-\hat{D}_{80} = 16,0516\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{80} = (0,160516) (12199,64) = 1958,24 \text{ χιλ. τόννων}$$

$$-\hat{D}_{85} = 23,2397\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{85} = (0,232397) (12199,64) = 2.835,16 \text{ χιλ. τόννων}$$

(γ) Γιά ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 5,5%

$$-\hat{D}_{80} = 16,4364\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{80} = (0,164364) (12.199,64) = 2.005,182 \text{ χιλ τόννων}$$

$$-\hat{D}_{85} = 24,3583\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{85} = (0,243583) (12.199,64) = 2.971,62 \text{ χιλ. τόννων}$$

(δ) Γιά ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 6%

$$-\hat{D}_{80} = 16,8281\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{80} = (0,168281) (12.199,64) = 2.052,97 \text{ χιλ. τόννων}$$

$$-\hat{D}_{85} = 25,5244\%$$

$$\text{ή } \hat{D}_{85} = (0,255244) (12.199,64) = 3.113,88 \text{ χιλ. τόννων}$$

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (γ): $\hat{D} = -1,046 + 0,5572Y + 0,5474I$

(α) Για ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 4,5%

$$-\hat{D}_{80} = 14,8795\%$$

$$\eta\hat{D}_{80} = (0,148795) (12.199,64) = 1815,25 \text{ χιλ. τόννων}$$

$$-\hat{D}_{85} = 19,0108\%$$

$$\eta\hat{D}_{85} = (0,190108) (12.199,64) = 2.319,25 \text{ χιλ. τόννων}$$

(β) Για ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 5%

$$-\hat{D}_{80} = 15,2637\%$$

$$\eta\hat{D}_{80} = (0,152637) (12.199,64) = 1862,12 \text{ χιλ. τόννων}$$

$$-\hat{D}_{85} = 19,9895\%$$

$$\eta\hat{D}_{85} = (0,199895) (12.199,64) = 2.438,65 \text{ χιλ. τόννων}$$

(γ) Για ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 5,5%

$$-\hat{D}_{80} = 15,6553\%$$

$$\eta\hat{D}_{80} = (0,156553) (12.199,64) = 1909,89 \text{ χιλ. τόννων}$$

$$-\hat{D}_{85} = 21,0110\%$$

$$\eta\hat{D}_{85} = (0,210110) (12.199,64) = 2.563,27 \text{ χιλ. τόννων}$$

(δ) Για ρυθμό μέσης ετήσιας ανάπτυξεως 6%

$$-\hat{D}_{80} = 16,0536\%$$

$$\eta\hat{D}_{80} = (0,160536) (12.199,64) = 1.958,48 \text{ χιλ. τόννων}$$

$$-\hat{D}_{85} = 22,0768$$

$$\eta\hat{D}_{85} = (0,220768) (12.199,64) = 2.693,29 \text{ χιλ. τόννων}$$

Τά ανωτέρω αποτελέσματα συναφίζονται στους ακόλουθους πίνακες

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζητήσεως χάλυβα για τό έτος 1980, μέ τή συνάρτηση (θ)	
Μέσος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόννοι
4,5%	1912,23
5,0%	1958,24
5,5%	2.005,18
6,0%	2.052,97

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζήτησεως χάλυβα για τό έτος 1985, μέ τή συνάρτηση (θ)	
Μέσος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόννοι
4,5%	2.704,38
5,0%	2.835,16
5,5%	2.971,62
6,0%	3.113,88

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζήτησεως χάλυβα για τό έτος 1980, μέ τή συνάρτηση (γ)	
Μέσος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόννοι
4,5%	1815,25
5,0%	1862,12
5,5%	1909,89
6,0%	1958,48

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζήτησεως χάλυβα για τό έτος 1985, μέ τήν συνάρτηση (γ)	
Μέσος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόννοι
4,5%	2.319,25
5,0%	2.438,65
5,5%	2.563,27
6,0%	2.693,20

$$\text{ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (ε): } \log D = -1,8576 + 0,3581 \log Y + 0,6370 \log I$$

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζήτησεως χάλυθα για τό έτος 1980, μέ την συνάρτηση (ε)	
Μέσος έτησιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόνοι
4,5%	1890,23
5,0%	1934,67
5,5%	1980,02
6,0%	2026,20

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζήτησεως χάλυθα για τό έτος 1985, μέ την συνάρτηση (ε)	
Μέσος έτησιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόνοι
4,5%	2.613,37
5,0%	2.737,75
5,5%	2.867,54
6,0%	2.986,96

$$\text{ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ (στ): } \log D = -2,119953 + 0,5970 \log Y + 0,4466 \log I_{\kappa}$$

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζήτησεως χάλυθα για τό έτος 1980, μέ την συνάρτηση (στ)	
Μέσος έτησιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόνοι
4,5%	1800,08
5,0%	1823,27
5,5%	1891,66
6,0%	1938,82

Προβλέψεις διαμορφώσεως της ζήτησεως χάλυβα για τό έτος 1985,
μέ τήν συνάρτηση (στ)

Μέσος ετήσιος ρυθμός ανάπτυξεως	Χιλιάδες τόνοι
4,5%	2.289,16
5,0%	2.405,82
5,5%	2.527,91
6,0%	2.655,50

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
(ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ)

Πανεπιστήμιο Παιραώς

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Εισαγωγές επιμήκων προϊόντων, σε χιλιάδες τόνους.

Έτη	Σιδηροδρομικό ύλικό	Μορφοσίδηροι	Σίδηρος Έμπορίου	Σίδηρος Στρογγυλός
1966	2,7	49,4	45,2	79,9
1967	1,6	50,8	42,3	71,9
1968	4,1	66,7	45,6	67,2
1969	0,4	80,4	46,9	85,2
1970	0,6	67,9	35,4	110,8
1971	0,7	63,6	31,0	98,1
1972	0,4	99,3	36,3	105,7
1973	1,5	105,6	35,6	133,3
1974	0,5	104,0	26,8	79,7
1975	0,4	51,8	22,1	78,2

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. (Δ/νσις Έμπορίου και Συγκοινωνίας).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Εισαγωγές επιμήκων προϊόντων, σε ισοδύναμο άκατέργαστου χάλυβα (χιλ. τόνων).

Έτη	Σιδηροδρομικό ύλικό	Μορφο- σίδηροι	Σίδηρος Έμπορίου	Σίδηρος στρογγυλός	Σύνολο κατά έτος
1966	3,46	63,23	57,86	102,27	226,82
1967	2,05	65,02	54,14	92,03	213,24
1968	5,25	85,38	58,37	86,02	235,02
1969	0,51	102,91	60,03	109,06	272,51
1970	0,76	86,91	45,31	141,83	274,81
1971	0,90	81,41	39,68	125,57	247,56
1972	0,51	127,10	46,46	135,30	309,37
1973	1,92	135,17	45,57	170,62	353,28
1974	0,64	133,12	34,30	102,02	270,08
1975	0,51	66,30	28,29	100,10	195,20

Πηγή: (Δεδομένα πίνακα 1)X1,28.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

(Εισαγωγές πλατέων προϊόντων, σε χιλιάδες τόννους).

Έτη	Μεγάλα πλατέα	Ταινίες και Σωλήνες	Χαλυβδόφυλλα θερμής έξελάσ.	Χαλυβδόφυλλα ψυχράς έξελ.	Λευκοσίδηρος
1966	35,0	9,6	16,3	63,2	35,0
1967	43,5	9,7	19,6	63,4	36,7
1968	25,4	48,3	17,6	56,9	40,5
1969	40,8	46,7	19,1	27,4	36,1
1970	49,2	35,1	15,5	22,5	42,1
1971	34,3	41,6	20,2	24,6	47,6
1972	44,3	75,6	20,7	23,3	50,5
1973	45,2	80,1	25,4	34,8	54,7
1974	26,0	60,6	24,3	57,2	83,9
1975	25,1	49,2	18,1	41,1	69,6

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. (Δ/νσις Έμπορίου και Συγκοινωνίας)

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Εισαγωγές πλατέων προϊόντων, σε ισοδύναμο άκατέργαστου χάλυβα (χιλ. τόννων)..

Έτη	Μεγάλα Πλατέα	Ταινίες και σωλήνες	Χαλυβδόφ. θερμής έξελάσ.	Χαλυβδόφ. ψυχράς έξελάσ.	Λευκοσίδηρος	Σύνολο κατά έτος
1966	46,20	12,67	21,52	83,42	46,20	210,01
1967	57,42	12,80	21,91	83,69	48,44	224,26
1968	33,53	63,76	23,23	75,11	53,46	249,09
1969	53,86	61,64	25,21	36,17	47,65	224,53
1970	64,94	46,33	20,46	29,70	55,57	217,00
1971	45,28	54,91	26,66	32,47	62,83	222,15
1972	58,48	99,79	27,32	30,76	66,66	283,01
1973	59,66	105,73	33,53	45,94	72,20	317,06
1974	34,32	79,99	32,08	75,50	110,75	332,64
1975	33,13	64,94	23,89	54,25	91,87	268,08

Πηγή: (Δεδομένα πίνακα 3) X 1,32

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Έξαγωγές επιμήκων προϊόντων, σε χιλιάδες τόννους.

Έτη	Σιδηροδρομικό ύλικό	Μορφοσίδηροι	Σίδηρος Έμπορίου	Σίδηρος Στρογγυλός
1966	—	—	—	5,5
1967	—	—	—	—
1968	—	—	—	—
1969	—	—	—	0,1
1970	—	—	—	7,7
1971	—	—	—	12,7
1972	—	—	—	46,7
1973	—	—	—	42,7
1974	—	—	—	84,4
1975	—	—	—	59,1

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. (Δ/νσις Έμπορίου καί Συγκοινωνίας).

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Έξαγωγές επιμήκων προϊόντων, σε ισοδύναμο ακατέργαστου χάλυβα (χιλ. τόννων).

Έτη	Σιδηροδρομικό ύλικό	Μορφο- σίδηροι	Σίδηρος έμπορίου	Σίδηρος Στρογγυλός	Σύνολο κατά έτος
1966	—	—	—	7,04	7,04
1967	—	—	—	—	—
1968	—	—	—	—	—
1969	—	—	—	0,13	0,13
1970	—	—	—	9,86	9,86
1971	—	—	—	16,26	16,26
1972	—	—	—	59,78	59,78
1973	—	—	—	54,66	54,66
1974	—	—	—	108,03	108,03
1975	—	—	—	75,65	75,65

Πηγή: (Δεδομένα πίνακα 5) X 1,28.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Έξαγωγές πλατέων προϊόντων, σε χιλιάδες τόννους

Έτη	Μεγάλα Πλατέα	Ταινίες & σωλήνες	Χλυδδόφυλλα θερμής έξελάσεως	Χαλυδδόφυλλα ψυχράς έξελάσεως	Λευκοσίδηρος
1966	—	0,4	1,4	—	—
1967	—	0,8	3,9	—	—
1968	—	0,5	2,9	6,4	—
1969	1,5	2,1	4,8	119,7	0,1
1970	0,4	1,8	16,7	117,4	—
1971	0,2	4,3	8,1	72,7	0,2
1972	2,2	15,1	6,8	56,3	2,2
1973	—	18,4	8,1	140,8	14,2
1974	6,1	29,3	17,4	105,6	10,1
1975	0,4	69,5	13,6	82,4	22,5

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. (Δ/νσεις Έμπορίου και Συγκοινωνιών).

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

Έξαγωγές πλατέων προϊόντων σε ισοδύναμο ακατέργαστου χάλυβα (χιλ. τόννων).

Έτη	Μεγάλα Πλατέα	Ταινίες και σωλήνες	Χαλυδδόφ. θερμής έξελάσ.	Χαλυδδόφ. ψυχράς έξελάσ.	Λευκοσίδηρος	Σύνολο κατά έτος
1966	—	0,53	1,85	—	—	2,38
1967	—	1,06	5,15	—	—	6,21
1968	—	0,66	3,83	8,45	—	12,94
1969	1,98	2,77	6,34	158,00	0,13	169,22
1970	0,53	2,38	22,04	154,97	—	179,92
1971	0,26	5,68	10,69	95,96	0,26	112,85
1972	2,90	19,93	8,98	74,32	2,90	109,03
1973	—	24,29	10,69	185,86	18,74	239,58
1974	8,05	38,68	22,97	139,39	13,33	222,42
1975	0,53	91,74	17,95	108,77	29,70	248,69

Πηγή: (Δεδομένα πίνακα 7) X 1,32.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9
ΖΗΤΗΣΗ ΧΑΛΥΒΑ (σε χιλιάδες τόννων πενταετή πενταετή χιλιάδα)

Έτη	Έπιμηκη προϊόντα			Πλατέα προϊόντα			Άθροισμα			Συν. Ζητήσ.
	Εισαγωγές	Παρρωγή	Έξαγωγές	Εισαγωγές	Παρρωγή	Έξαγωγές	Εισαγωγές	Παρρωγή	Έξαγωγές	
1966	226,82	405,51	7,04	210,01	43,56	2,38	436,83	449,07	9,42	876,48
1967	213,24	376,35	—	224,26	44,74	6,21	437,50	421,09	6,21	852,38
1968	235,02	364,08	—	249,09	120,27	12,94	484,11	484,35	12,94	955,52
1969	272,51	438,31	0,13	224,53	270,37	169,22	497,04	708,68	169,35	1036,37
1970	274,81	529,25	9,86	217,00	350,99	179,92	491,81	880,24	189,78	1182,27
1971	247,56	539,13	16,26	222,15	292,70	112,85	469,71	831,83	129,11	1172,43
1972	309,37	669,74	59,78	283,01	522,22	109,03	592,38	1191,96	168,81	1615,53
1973	353,28	716,09	54,66	317,06	686,91	239,58	670,34	1403,00	294,24	1779,10
1974	270,08	564,34	108,03	332,64	619,36	222,42	602,72	1183,70	330,45	1455,97
1975	195,20	702,81	75,65	268,08	431,84	248,69	463,28	1134,65	324,34	1273,59
							514,57	868,86	163,47	1219,96

Μέσα έτησια μέγέθη¹.

1. Τα μέσα έτησια μέγέθη προκύπτουν δια της έφαρμογής του μέσου άριθμητικού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10
Μέσοι έτησαιο (%^ο) πυθμοί περιόδων¹

περίοδοι	Έρμηήκη προϊόντα				Πλατέα προϊόντα				Άθροισματα (έρμηήκη και πλατέα)			
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	8=(2)+(5)	9=(3)+(6)	10=(4)+(7)	11=(8)+(9)- -(10)		
1970/66	+4,9	+6,9	+8,8	+0,8	+68,4	+194,8	+3,01	+18,3	+111,8	+8,8		
1973/66	+6,1	+8,5	+34,0	+6,1	+48,3	+93,3	+6,3	+17,7	+63,5	+10,6		
1974/66	+2,2	+4,2	+40,7	+5,9	+39,4	+76,3	+4,1	+12,9	+56,0	+6,6		
1975/66	-1,7	+6,3	+30,2	+2,8	+29,0	+67,6	+0,7	+10,8	+48,2	+4,2		
1975/70	-6,6	+5,8	+50,3	+4,3	+4,2	+6,7	-1,2	+5,2	+11,3	+1,5		

1. Οι μέσοι έτησαιο πυθμοί προκύπτουν δια της σχέσεως $P_t = P_0 (1+r)^t$

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Τό χρησιμοποιηθέν στατιστικό ύλικό¹

1. Άκαθάριστο Έθνικό Είσοδημα (σε έκ. δρχ. - Τιμές 58)

Έτη	Υ	Υ (%)
1966	137.819	6,93
67	145.834	7,33
68	154.244	7,75
69	167.768	8,43
70	193.903	9,74
71	210.236	10,57
72	229.456	11,53
73	249.816	12,55
74	244.702	12,30
75	256.039	12,87
	1.989.817	100,00

2. Συνολικές άκαθάριστες επενδύσεις (σε έκ. δρχ. — Τιμές 1958).

Έτη	I	I (%)
1966	39.814	6,59
67	39.454	6,53
68	49.714	8,23
69	59.132	9,78
70	60.105	9,95
71	63.871	10,57
72	69.959	11,58
73	90.579	14,98
74	68.795	11,38
75	62.898	10,41
	604.321	100,00

1. Πηγή: Έθνικοί Λογαριασμοί της Ελλάδος.

3. Άκαθάριστες επενδύσεις σε κατασκευές (σε έκ. δρχ. Τιμές 58).

<u>Έτη</u>	<u>I_κ</u>	<u>I_κ (%)</u>
1966	25.673	6,87
67	25.126	6,73
68	31.441	8,42
69	36.863	9,87
70	36.443	9,76
71	42.917	11,49
72	50.911	13,63
73	52.037	13,93
74	34.711	9,29
75	37.379	10,01
	<hr/>	<hr/>
	373.501	100,00

4. Κατανάλωση (σε έκ. δρχ. — Τιμές 58).

<u>Έτη</u>	<u>C</u>	<u>C (%)</u>
1966	133.517	7,15
1967	143.345	7,67
1968	151.191	8,09
1969	162.114	8,68
1970	183.795	9,84
1971	193.809	10,37
1972	206.898	11,07
1973	222.635	11,91
1974	227.931	12,20
1975	243.354	13,02
	<hr/>	<hr/>
	1.868.589	100,00

5. Έκ του πίνακα (9), λαμβάνουμε την υπολογισθείσα ζήτηση χάλυβα (D)

Έτη	D	D(%)
1966	876,48	7,18
1967	852,38	6,99
1968	955,52	7,83
1969	1036,37	8,50
1970	1182,27	9,69
1971	1172,43	9,61
1972	1615,53	13,24
1973	1779,10	14,58
1974	1455,97	11,94
1975	1273,59	10,44
	12199,64	100,00

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

Έάν $d = D - \bar{D}$, $y = Y - \bar{Y}$, $l = I - \bar{I}$

$$\begin{aligned} S_{00} &= \sum d^2 = 59,6508 \\ S_{01} &= \sum dy = 46,1509 \\ S_{02} &= \sum di = 54,8102 \\ S_{11} &= \sum y^2 = 46,844 \\ S_{22} &= \sum l^2 = 56,547 \\ S_{12} &= \sum yl = 43,8665 \end{aligned}$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 13

Έάν $d = D - \bar{D}$, $y = Y - \bar{Y}$, $l_K = I_K - \bar{I}_K$

$$\begin{aligned} S_{00} &= \sum d^2 = 59,6508 \\ S_{01} &= \sum dy = 46,1509 \\ S_{02} &= \sum d l_K = 50,1738 \\ S_{11} &= \sum y^2 = 46,844 \\ S_{22} &= \sum l_K^2 = 54,4068 \\ S_{12} &= \sum y l_K = 36,9819 \end{aligned}$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

Έάν $d = D - \bar{D}$, $c = C - \bar{C}$, $l = I - \bar{I}$

$$\begin{aligned} S_{00} &= \sum d^2 = 59,6508 \\ S_{01} &= \sum dc = 38,8917 \\ S_{02} &= \sum dl = 54,8102 \\ S_{11} &= \sum c^2 = 37,8578 \\ S_{12} &= \sum cl = 37,1702 \\ S_{22} &= \sum l^2 = 56,547 \end{aligned}$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

Έάν $\log D = y$, $\log Y = x_1$, $\log I = x_2$

$$\begin{aligned} S_{11} &= \sum x_1^2 - n\bar{x}_1^2 = 0,0946 \\ S_{12} &= \sum x_1 x_2 - n\bar{x}_1 \bar{x}_2 = 0,0915 \\ S_{22} &= \sum x_2^2 - n\bar{x}_2^2 = 0,1118 \\ S_{01} &= \sum y x_1 - n\bar{y} \bar{x}_1 = 0,0920 \\ S_{02} &= \sum y x_2 - n\bar{y} \bar{x}_2 = 0,1038 \\ S_{00} &= \sum y^2 - n\bar{y}^2 = 0,1080 \end{aligned}$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 16

Έάν $\log D = y$, $\log Y = \omega_1$, $\log I_K = \omega_2$

$$S_{11} = \Sigma \omega_1^2 - n \bar{\omega}_1^2 = 0,0946$$

$$S_{12} = \Sigma \omega_1 \omega_2 - n \bar{\omega}_1 \bar{\omega}_2 = 0,0779$$

$$S_{22} = \Sigma \omega_2^2 - n \bar{\omega}_2^2 = 0,1040$$

$$S_{01} = \Sigma y \omega_1 - n \bar{y} \bar{\omega}_1 = 0,0920$$

$$S_{02} = \Sigma y \omega_2 - n \bar{y} \bar{\omega}_2 = 0,0937$$

$$S_{00} = \Sigma y^2 - n \bar{y}^2 = 0,1080$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 17

Έάν $\log D = y$, $\log C = Z_1$, $\log I = Z_2$

$$S_{11} = \Sigma Z_1^2 - n \bar{Z}_1^2 = 0,0748$$

$$S_{12} = \Sigma Z_1 Z_2 - n \bar{Z}_1 \bar{Z}_2 = 0,0785$$

$$S_{22} = \Sigma Z_2^2 - n \bar{Z}_2^2 = 0,1118$$

$$S_{01} = \Sigma y Z_1 - n \bar{y} \bar{Z}_1 = 0,0784$$

$$S_{02} = \Sigma y Z_2 - n \bar{y} \bar{Z}_2 = 0,1038$$

$$S_{00} = \Sigma y^2 - n \bar{y}^2 = 0,1080$$

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ Δ.: «Είσαγωγή εις την Στατιστικήν και την Θεωρίαν Πιθανοτήτων», Πειραιεύς 1975.
«Έπαγωγική Στατιστική», Πειραιεύς 1975.
«Λογισμός Πιθανοτήτων», Πειραιεύς 1976.
«Θεωρία Πιθανοτήτων», Πειραιεύς 1979.
- ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ: «Macroeconomics», F. S. Brooman (μετάφρασις Γ. Βλαχόπουλου).
«A guide to Keynes», A. H. Hansen (επιμέλεια Φ. Διαμαντόπουλου).
«An Introduction to positive Economics», R. G. Lipsey (Μετάφρασις ομάδος οικονομολόγων).
- ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ: «Οικονομική», P. A. Samuelson (Μετάφρασις Κων. Καλόγρη).
- ΓΕΩΡΓΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ Ε.: «Ναυτιλιακή Οικονομική και Πολιτική», Πειραιεύς 1966.
- ΓΚΑΜΑΛΕΤΣΟΥ Θ.: «Θεωρητική Οικονομική» α, β, Πειραιεύς 1975.
«Οικονομετρία», Άθηναι 1972.
«Διακλαδική ανάλυσις τών Δαπανών Ίδιωτικής Καταναλώσεως τής Έλληνικής Οικονομίας», ΚΕΠΕ, 1975.
- ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ Γ.: «Μακροοικονομική Θεωρία», Άθηναι 1979.
- ΔΡΑΚΑΤΟΥ Κ.: «Στατιστική», Άθηναι 1974.
«Μαθήματα Οικονομετρίας», Άθηναι 1971.
«Συναρτήσεις Παραγωγής τής Έλληνικής Βιομηχανίας», Άθηναι 1964.
«Αί συναρτήσεις καταναλώσεως και διαθεσίμου εισοδήματος έν Έλλάδι (1950-1956)» Άθηναι 1958.
- ΔΡΑΚΟΥ Γ.: «Μαθήματα Δημοσίας Οικονομικής», Πειραιεύς 1974.
- ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ: «Οικονομική Θεωρία (Μικροοικονομική Άνάλυσις) A. Stonier-D. Hague Μετάφρασις Λ. Άθανασίου.
- ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΥ Α.: «Η Οικονομική τής Άναπτύξεως» τόμοι 1, 2, Άθηναι.

- ΛΑΖΑΡΗ Α.: «Θεωρία Ἀπασχολήσεως καὶ Ἐθνικοῦ Εἰσοδήματος», Ἀθῆναι 1967.
- «Οἰκονομικός Προγραμματισμός», Ἀθῆναι 1965.
- ΜΑΡΓΑΡΙΤΗ Ε.: «Μαθήματα Στατιστικῆς», Ἀθῆναι 1965.
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ Α.: «Στοιχεῖα Μαθηματικῶν», Πειραιεύς 1977.
- ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΥ Π.: «Οἰκονομική Θεωρία (Μικροοικονομική)» τόμοι Α καὶ Β, Ἀθῆναι 1971.
- ΣΑΡΑΝΤΙΔΗ Σ.: «Ἀνάλυσις Ἐθνικοῦ Εἰσοδήματος καὶ Ἐθνικῶν Λογαριασμῶν», Πειραιεύς 1973.
- «Οἰκονομική Ἀνάλυση», Πειραιεύς 1976.
- «Θεωρία ἀρίστης κατανομῆς, Οἰκονομική τῆς Εὐημερίας καὶ Γενικῆς ἰσορροπίας», Πειραιεύς, 1978.
- ΣΑΡΣΕΝΤΗ Β.: «Λογιστικὴ Ἀνάλυσις δι' ἐπιχειρηματικὰς Ἀποφάσεις (Συνθήκαι Βεβαιότητος)», Ἀθῆναι 1975.
- ΣΚΟΥΝΤΖΟΥ Θ.: «Εἰσαγωγή εἰς τὴν Οἰκονομικὴ τῆς Ἀναπτύξεως», Ἀθῆναι 1975.
- ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ Α.: «Βιομηχανικοὶ Κλάδοι», Πειραιεύς 1975.
- ΧΑΛΚΙΟΠΟΥΛΟΥ Γ. καὶ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Α.: «Πολιτικὴ Οἰκονομία», Ἀθῆναι 1967.
- ΧΟΥΜΑΝΙΔΗ Α.: «Μαθήματα Ἱστορίας Οἰκονομικοῦ Βίου», Ἀθῆναι 1968.
- «Εὐρώπη καὶ ΕΟΚ», Ἀθῆναι 1977.
- ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΠΟΥΛΟΥ Π.: «Θεωρητικὴ πολιτικὴ Οἰκονομία», Ἀθῆναι, 1958.

Β. ΞΕΝΗ

- R. L. ANDERSON and T. A. BANCROFT: «Statistical Theory in Research», McGraw-Hill, New York, 1952.
- ACHESON J. DUNCAN: «Quality Control and Industrial Statistics» Richard D. Irwin, Inc, Homewood, Illinois, 1974.
- BRUNHILD G., BURTON R. H.: «Macroeconomic Theory» Prentice-Hall, 1974.
- CHAMBERLAIN E. H.: «The Theory of Monopolistic Competition», Harvard University Press, 1946.
- CHAND M., STIVASTAVA D. K.: «Effects and elasticities in economics» McGraw-Hill 1972.

- COCHRAN W. G.: «Sampling Techniques», 2d ed., John Wiley, and Sons, Inc., New York, 1963.
- DIXON W. J. and F. J. MASSEY: «Introduction to Statistical Analysis», 3d ed., Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1969.
- DRAPER N. R. and H. SMITH: «Applied Regression Analysis» John Wiley and Sons, Inc., N. Y. 1966.
- DUCKWORTH W. E.: «Statistical Techniques in Technological Research», Methuen and Company, Ltd., London, 1968.
- DUNCAN A. J.: «Quality Control and Industrial Statistics, 3d ed., Richard D. Irwin, Inc., Homewood, 1965.
- EISENHART: CHURCHILL, M. W. HASTAY and W. A. WALLIS (eds): «Techniques of Statistical Analysis», Mc Graw-Hill Book Company, New York 1947.
- EISNER R., and NADIRI M. I.: «Investment Behaviour and Neoclassical Theory», Review of Economics and Statistics vol. 50, August 1968.
- EZEKIEL M. and FOX K. A.: «Methods of Correlation and Regression Analysis», J. Wiley and Sons, Inc., N. Y. 1959.
- ELWOOD S. BUFFA: «Models for Production and Operations Management» J. Wiley and Sons, N. Y. London 1963.
- EUGENE L. GRAMT: «Statistical Quality Control», Mc Graw-Hill N. Y. 1972.
- EVANS M. K.: «Macroeconomic Activity», Harper and Row Publishers, 1969.
- FRANKLIN A. GRAYBILL: «An Introduction to Linear Statistical Models», Mc Graw-Hill, N.Y. 1957.
- FRIEDMAN M.: «A Theory of the Consumption Function», Princeton University Press, 1957.
- FUSS M. A.: «The demand for energy in Canadian Manufacturing: An Example of the Estimation of production structures with Many Inputs», Journal of Econometrica, Jan. 1977.
- GERHARD TINTNER and CHARLES B. MILLHAN: «Mathematics and statistics for Economists» 1970.
- GREEN J. H. A.: «Consumer Theory» Macmillan 1976.
- GRUNFELD, Y.: «The Interpretation of Cross-Section Estimates in a Dynamic Model», Econometrica, vol. 29, no. 3, 1962.
- HOOD W. C.: «Empirical Studies of Demand», Canadian Journal of Economics and Political Science, vol. 21, no. 3, 1955.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY: «WORKSHOPS ON ENERGY SUPPLY AND DEMAND» OECD 1978.
- (a) «METHODOLOGY FOR STUDYING WORLD ENERGY DEMAND», by R. EDEN.

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ - ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ

1. ANNUAL BULLETIN OF STEEL STATISTICS FOR EUROPE: (UNITED Nations).
2. THE IRON AND STEEL INDUSTRY IN 1976: (Organisation for economic co-operation and Development).
3. ΔΕΛΤΙΟΝ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΕΛΛΗΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΩΝ: (Δεκαπενθήμερη έκδοση).
4. Ο ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΑΧΥΔΡΟΜΟΣ: (Έβδομαδιαία Οικονομική Έφημερίς).
5. ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ (Τραπέζης τής Ελλάδος).
6. ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ (Έθνικης Στατιστικής Υπηρεσίας τής Ελλάδος).
7. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ: (έτήσια έκδοση του Συνδέσμου Έλλήνων Βιομηχάνων).
8. ΕΘΝΙΚΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ (Έτήσια έκδοση τής Γενικής Διευθύνσεως Έθνικων Λογαριασμών).
9. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ: (Έτήσια έκδοση τής Διευθύνσεως Οικονομικών μελετών τής Τραπέζης τής Ελλάδος).
10. ΕΥΡΩΠΗ: (Δελτίον Κοινοτικών Πληροφοριών). Έβδομαδιαία έκδοσις).
11. ΕΠΙΛΟΓΗ: Μηνιαία Οικονομική Έπιθεώρησις.
12. Econometrica.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς