



ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΑΡΙΟΛΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

**ΟΙ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΜΙΣΘΩΝ-ΚΕΡΔΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 1995, 2000, 2005 ΚΑΙ 2009**

ΠΑΝΤΖΑΡΤΖΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2016

ΑΘΗΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

“Δεν υπάρχει πουθενά να πας,
τίποτα να κάνεις
και κανένας που να είσαι,
εκτός από αυτός που είσαι,
αυτό που κάνεις
και εκεί που πας”
Σωκράτης Μάλαμας- “Τίποτα δεν χάθηκε”

Κλείνοντας τον κύκλο του μεταπτυχιακού προγράμματος και της διπλωματικής εργασίας αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Θεόδωρο Μαριόλη για την καθοδήγηση, την ενθάρρυνσή και εμπιστοσύνη που μου έδειξε όλο αυτό το διάστημα. Επίσης, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την ευκαιρία που έδωσε να παρουσιάσω την διπλωματική μου εργασία στο Διεθνές Επιστημονικό Συνέδριο: Παραγωγική Ανασυγκρότηση στην Ελλάδα: «Μελετώντας το παρελθόν, σχεδιάζουμε το μέλλον», 27 -28 Νοεμβρίου 2015.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Γεώργιο Σώκλη για την συμβολή του στην αναζήτηση και συλλογή των απαραίτητων εμπειρικών δεδομένων της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου και την οικογένεια μου για την υποστήριξη που μου παρείχαν όλο αυτό το χρονικό διάστημα.

Ιανουάριος 2016

Παντζαρτζίδου Μαρία

«Η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αφιερωμένη
στον Αλέξανδρο Αλεξάνδρου.»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιεί την αναπτυχθείσα από την σραφφαϊανή θεωρία έννοια της καμπύλης μισθών-κερδών, η οποία αποτελεί βασικό εργαλείο ανάλυσης, αλλά και δυναμικού προγραμματισμού, σημαντικών τεχνικο-κοινωνικών συσχετίσεων του οικονομικού συστήματος. Στην παρούσα εργασία εκτιμώνται, βάσει στοιχείων από αποπληθωρισμένους Συμμετρικούς Πίνακες Εισροών-Εκροών (*SIOTs*) και για εναλλακτικά μέτρα μέτρησης (*numeraires*) του χρηματικού μισθού, οι καμπύλες μισθών-κερδών της ελληνικής οικονομίας για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009. Η ανάλυση των ευρημάτων υποδεικνύει ότι, κατά μήκος αυτής της χρονικής περιόδου, έλαβαν χώρα σημαντικές αυξήσεις τόσο της παραγωγικότητας της εργασίας όσο και της παραγωγικότητας της κεφαλαίου του συνολικού της εθνικής οικονομίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδες
Εισαγωγή.....	7
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ.....	8
1. Εισαγωγή.....	9
2. Η σχέση του χρηματικού ωρομισθίου και ποσοστού κέρδους.....	9
3. Οι «w-r» καμπύλες.....	16
4. Συμπεράσματα.....	18
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ.....	19
1. Εισαγωγή.....	20
2. Περιγραφή των Συμμετρικών Πινάκων Εισροών-Εκροών.....	20
3. Εξαγωγή της αποπληθωρισμένης μήτρας τεχνικών συντελεστών.....	22
4. Εξαγωγή του αποπληθωρισμένου διανύσματος άμεσης, ομοιογενούς εργασίας.....	23
5. Εξαγωγή του διανύσματος του αποπληθωρισμένου πραγματικού ωρομισθίου και του ποσοστού κέρδους.....	24
6. Εφαρμογή των Numéraires στο Υπόδειγμα.....	26
Α. Εξαγωγή των numéraires.....	26
Β. Κατανομή του Εισοδήματος.....	31
Γ. Παρουσίαση των «w-r» καμπυλών.....	34
Δ. Πίνακας Εμβαδών «w-r».....	36
7. Συμπεράσματα.....	39
ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	41

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο την εκτίμηση των καμπύλων «w-r» της ελληνικής οικονομίας για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009. Για αυτήν την εκτίμηση χρησιμοποιούνται στοιχεία από αποπληθωρισμένους Συμμετρικού Πίνακες Εισροών-Εκροών (SIOT) της βάσης δεδομένων World Input-Output Database (WIOD). Στόχος της έρευνας είναι ο προσδιορισμός της μεταβολής των παραγωγικότητας εργασίας και κεφαλαίου καθώς και της κατανομής του κοινωνικού εισοδήματος σε μισθούς και κέρδη.

Πιο αναλυτικά το πρώτο μέρος αποτελεί το θεωρητικό μέρος της εργασίας, στο οποίο αναλύεται η σχέση του χρηματικού ωρομισθίου και του ποσοστού κέρδους στη βάση της σραφφαϊανής θεωρίας καθώς τα κύρια χαρακτηριστικά που την διέπουν.

Στο δεύτερο μέρος χρησιμοποιώντας δεδομένα από τους συμμετρικούς πίνακες εισροών-εκροών της ελληνικής οικονομίας για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009 πραγματοποιείται η εξαγωγή των αποπληθωρισμένων τεχνικών παραγωγής της εθνικής οικονομίας και του διανύσματος του πραγματικού ωρομισθίου. Στη συνέχεια, τυποποιώντας με διαφορετικά numéraires τις «w-r» υπολογίζονται οι παραγωγικότητες της εργασίας και του κεφαλαίου, οι μεταβολές της κατανομής του εισοδήματος της ελληνικής οικονομίας και οι τεχνικοπαραγωγικές δυνατότητες της οικονομίας μέσω των εμβαδών των «w-r» καμπυλών.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1. Εισαγωγή

Το πρώτο μέρος της εργασίας το βασικό θεωρητικό υπόδειγμα, στο οποίο θα στηριχθεί η παρούσα διπλωματική εργασία. Παρουσιάζεται το υπόδειγμα, το οποίο είναι στη βάση της σπραφαιϊανής θεωρίας και οι κύριες υποθέσεις του. Αναλύεται η σχέση μεταξύ του χρηματικού ωρομισθίου και του ποσοστού κέρδους, η οποία αποτελεί βασικό εργαλείο ανάλυσης των τεχνικο-κοινωνικών σχέσεων ενός συστήματος ή γενικότερα μίας εθνικής οικονομίας. Από την ανάλυση αυτή προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα, τα οποία αποτελούν θεμελιώδη στοιχεία για την εμπειρική διερεύνηση του δεύτερου μέρους.

2. Η σχέση του χρηματικού ωρομισθίου και ποσοστού κέρδους¹

Η ύπαρξη μίας γνησίως φθίνουσας συνάρτησης ανάμεσα στο χρηματικό ωρομισθίο και το ποσοστό κέρδους, γνωστή ως «w-r» σχέση, αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά θεωρήματα του Ricardo. Η μαθηματική απόδειξη του θεωρήματος δόθηκε πρώτα από τον Dimitriev (1904) στα πλαίσια ενός πολυτομεακού, γραμμικού συστήματος παραγωγής, στη συνέχεια από τον Okishio (1955) και τον Samuelson (1957) στη γενικότερη περίπτωση των πολυτομεακών, γραμμικών συστημάτων παραγωγής και τέλος από τον Sraffa. Το θεώρημα ισχύει για συστήματα τα οποία έχουν τα εξής χαρακτηριστικά: i) σταθερές αποδόσεις κλίμακας, ii) συστήματα απλής παραγωγής, iii) παραγωγή βασικών και μόνον εμπορευμάτων και iv) πλήρη απασχόληση του επενδεδυμένου κεφαλαίου. Ειδικότερα, συστήματα απλής παραγωγής είναι τα μοντέλα, στα οποία κάθε κλάδος παράγει ένα και μόνο και μόνον εμπόρευμα και κάθε εμπόρευμα παράγεται από έναν και μόνο κλάδο.

Επίσης, είναι σημαντική η διάκριση μεταξύ των βασικών και μη βασικών εμπορευμάτων. Βασικά εμπορεύματα είναι τα εμπορεύματα που εισέρχονται άμεσα ή έμμεσα στην παραγωγή όλων των εμπορευμάτων συμπεριλαμβανομένης και της δικής τους παραγωγής. Έπεται ότι η μηδενική παραγωγή ενός οποιουδήποτε από τα βασικά εμπορεύματα, θα έχει σαν συνέπεια μηδενική παραγωγή όλων των άλλων εμπορευμάτων, βασικών και μη. Ακόμα, όταν αλλάζει οποιοσδήποτε από τους παραγωγικούς συντελεστές ενός βασικού εμπορεύματος, τότε αλλάζουν οι τιμές όλων εμπορευμάτων, το μέγιστο ποσοστό κέρδους, το κοινό ποσοστό πλεονάσματος του

¹ Η παρούσα παράγραφος βασίζεται στο Μαριόλης (2012, Κεφάλαιο 6)

συστήματος και η «w-r» σχέση. Αντίθετα, τα μη βασικά εμπορεύματα είναι τα εμπορεύματα που δεν εισέρχονται άμεσα ή έμμεσα στην παραγωγή όλων των εμπορευμάτων. Αν άλλαζαν όλοι οι συντελεστές της παραγωγικής διαδικασίας ενός μη βασικού εμπορεύματος, ενώ η τιμή του εν λόγω εμπορεύματος καθώς και των μη βασικών εκείνων εμπορευμάτων τα οποία το χρησιμοποιούν ως μέσο παραγωγής θα άλλαζαν, στην πραγματικότητα οι τιμές όλων των βασικών εμπορευμάτων, εκφρασμένες ως προς οποιοδήποτε βασικό εμπόρευμα, θα παρέμεναν αμετάβλητες. Αμετάβλητα θα παρέμεναν το μέγιστο ποσοστό κέρδους, το κοινό ποσοστό πλεονάσματος του συστήματος και η «w-r» σχέση. Η παρούσα μελέτη χρησιμοποιεί τη σχέση του χρηματικού ωρομισθίου και του ποσοστού κέρδους στα πλαίσια της σραφφαϊανής θεωρίας και συνεπώς των παραπάνω υποθέσεων.

Στο πλαίσιο παρουσίασης του σραφφαϊανού υποδείγματος υποθέτουμε μία κλειστή, βιώσιμη και γραμμική οικονομία απλής παραγωγής, για την οποία ισχύουν (i) η εργασία είναι ομοιογενής και δεν εισέρχεται στον τομέα των νοικοκυριών, (ii) όλα τα εμπορεύματα είναι «βασικά», (iii) δεν υπάρχουν εναλλακτικές μέθοδοι παραγωγής, (iv) όλο το κεφάλαιο είναι κυκλοφορούν, και (v) οι μισθοί καταβάλλονται εξολοκλήρου στο τέλος της ενιαίας περιόδου παραγωγής. Στην βάση των παραπάνω μπορούμε να γράψουμε:

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T\mathbf{A} + \mathbf{w}\mathbf{l}^T \quad (1.1)$$

$$\mathbf{p}^T\mathbf{z} = \mathbf{1} \quad (1.2)$$

όπου \mathbf{p} το $n \times 1$ διάνυσμα των τιμών παραγωγής, \mathbf{A} η $n \times n$ μήτρα των τεχνολογικών συντελεστών, r το ενιαίο ποσοστό κέρδους, το w το ενιαίο χρηματικό ωρομίσθιο, \mathbf{l} το $n \times 1$ διάνυσμα των εισροών σε άμεση, ομοιογενή εργασία, \mathbf{z} ένα (ημι-) θετικό διάνυσμα το οποίο παριστά το numéraire, ενώ περιορίζουμε το ενιαίο ποσοστό κέρδους στο οικονομικά σημαντικό διάστημα τιμών του, δηλ. στο $[0, R]$. Λύνοντας την (1.10) ως προς το διάνυσμα τιμών λαμβάνουμε

$$\mathbf{p}^T = \mathbf{w}\mathbf{l}^T[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \quad (1.3)$$

Πολλαπλασιάζοντας την (1.12) από τα δεξιά με το \mathbf{z} και λαμβάνοντας υπόψη τη σχέση (1.11) προκύπτουν τα εξής

$$\mathbf{w} = (\mathbf{l}^T[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1}\mathbf{z})^{-1}, \text{ για } r < R \quad (1.4)$$

$$\mathbf{p}^T(1+R)^{-1} = \mathbf{p}^T \mathbf{A}, \text{ για } w=0 \text{ και } r = R \quad (1.4\alpha)$$

$$\mathbf{p}^T = \mathbf{I}^T[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{w} \quad \text{ή} \quad \mathbf{p}^T = \mathbf{w} \mathbf{v}^T \text{ για } r=0 \quad (1.4\beta)$$

όπου \mathbf{I} είναι η μοναδιαία $n \times n$ μήτρα και $\mathbf{v}^T \equiv \mathbf{I}^T[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1}$ το διάνυσμα των «ενσωματωμένων» ποσοτήτων εργασίας, δηλ. των εργασιακών αξιών των εμπορευμάτων, $R \equiv (\lambda_A)^{-1} - 1$ το μέγιστο ποσοστό κέρδους, η τιμή του οποίου αντιστοιχεί σε μηδενικό χρηματικό ωρομίσθιο, και $\lambda_A (< 1)$ η Perron-Frobenius (P-F εφεξής) ιδιοτιμή της \mathbf{A} . Η σχέση (1.4β) δηλώνει ότι, όταν το ποσοστό κέρδους είναι μηδέν, οι τιμές είναι ανάλογες των εργασιακών αξιών. Στην περίπτωση που το χρηματικό ωρομίσθιο χρησιμοποιείται ως numéraire όπου $w=1$ τότε οι τιμές είναι ακριβώς ίσες με τις εργασιακές αξίες. Σύμφωνα με την Κλασική ορολογία μπορούμε να πούμε ότι το \mathbf{v} παριστά τις ποσότητες εργασίας που ενσωματώνονται άμεσα και έμμεσα σε κάθε φυσική μονάδα των εμπορευμάτων, τα οποία συνιστούν το καθαρό προϊόν του οικονομικού συστήματος και συνεπώς ισχύει τοπικά η «καθαρά εργασιακή θεωρία της αξίας» (Pasinetti, 1991). Η σχέση (1.4α) δηλώνει ότι όταν το χρηματικό ωρομίσθιο είναι μηδέν, τότε οι τιμές των εμπορευμάτων είναι ανάλογες με το κόστος των μέσων παραγωγής και, άρα, ισχύει, τοπικά, η λεγόμενη «καθαρά κεφαλαιουχική θεωρία της αξίας» (Pasinetti, 1991).

Οι (1.4) και (1.4α και 1.4β) ορίζουν μία συνάρτηση ανάμεσα στο ποσοστό κέρδους και το χρηματικό ωρομίσθιο, τη λεγόμενη «w-r» σχέση, η οποία είναι μία συνεχής και γνησίως φθίνουσα, δεδομένου ότι όλα τα στοιχεία της μήτρας $[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1}$ είναι για $r < R$, θετικά και συνιστούν συνεχείς και γνησίως αύξουσες συναρτήσεις του r , οι οποίες τείνουν στο συν άπειρο του r τείνοντος στο R από τα αριστερά. Πιο ειδικά η (4) γράφεται

$$w = \det[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}](\mathbf{I}^T \text{adj}[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \mathbf{z})^{-1}$$

οπότε το σχήμα της «w-r» συνάρτησης εξαρτάται από το επιλεγέν numéraire ή για την ακρίβεια, από τις ποσότητες εργασίας που απαιτούνται για την παραγωγή του, $\mathbf{I}^T \mathbf{z}$, για την παραγωγή των μέσων παραγωγής του, $\mathbf{I}^T \mathbf{A} \mathbf{z}$, για την παραγωγή αυτών των μέσων παραγωγής, $\mathbf{I}^T \mathbf{A}^2 \mathbf{z}$, κ.ο.κ., *ad infinitum*. Επίσης, επειδή η (1.4) γράφεται, εναλλακτικά, ως

$$w = \det[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}](\mathbf{I}^T \text{adj}[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \mathbf{z})^{-1}$$

όπου τα $\det[\bullet]$ και $\text{adj}[\bullet]$ παριστούν ορίζουσα και τη συμπληρωματική (*ad-jugate*) μήτρα, αντιστοίχως, μίας μήτρας, έπεται ότι πρόκειται για συνάρτηση που είναι, στη γενική περίπτωση, λόγος δύο πολυωνύμων βαθμού n και $n-1$, και δύναται, συνεπώς, να εμφανίζει το πολύ $3n-6$ σημεία καμπής, χωρίς να είναι γνωστό *a priori* πόσα εξ αυτών βρίσκονται στο διάστημα $[0, R]$.

Τέλος από την (1.12),(1.13) και (1.13α) λαμβάνουμε

$$\mathbf{p}^T = (\mathbf{I}^T[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1}\mathbf{z})^{-1}\mathbf{I}^T[\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1}, \text{ για } r < R \quad (1.5)$$

και

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}_A, \text{ για } r = R \quad (1.5\alpha)$$

όπου \mathbf{p}_A είναι το αριστερό P-F ιδιοδιάνυσμα της \mathbf{A} , το οποίο έχει τυποποιηθεί μέσω της (2). Οι (5) και (5α) ορίζουν το διάνυσμα των απόλυτων τιμών των παραγόμενων εμπορευμάτων ως συνάρτηση του ποσοστού κέρδους.

Από τα παραπάνω έπεται ότι πολύ λίγα πράγματα μπορούν λεχθούν *a priori* σχετικά με το σχήμα της « $w-r$ » καμπύλης. Αυτό συμβαίνει λόγου του ότι η σχέση ανάμεσα στο ωρομίσθιο και το ποσοστό κέρδους επηρεάζεται από την μεταβολή στην κατανομή του εισοδήματος καθώς και από την απρόβλεπτη μεταβολή των τιμών. Αυτό μπορεί να γίνει πιο εμφανές ως εξής: έστω ένα σύστημα χρησιμοποιεί την τεχνική $[\mathbf{A}, \mathbf{I}]$, παράγει το ακαθάριστο προϊόν \mathbf{x} και, άρα, το καθαρό προϊόν $\mathbf{y} = [\mathbf{I} - \mathbf{A}]\mathbf{x}$. Το μερίδιο των μισθών στο καθαρό προϊόν του συστήματος, $(w\mathbf{I}^T\mathbf{x})/(\mathbf{p}^T\mathbf{y})$, δίνεται από τη σχέση

$$(w\mathbf{I}^T\mathbf{x})/(\mathbf{p}^T\mathbf{y}) = [\mathbf{p}^T\mathbf{y} - r(\mathbf{p}^T\mathbf{Ax} + w\mathbf{I}^T\mathbf{x})]/(\mathbf{p}^T\mathbf{y}) \quad (1.6)$$

ή

$$(w\mathbf{I}^T\mathbf{x})/(\mathbf{p}^T\mathbf{y}) = [(\mathbf{p}^T\mathbf{y} - r\mathbf{p}^T\mathbf{Ax})/(\mathbf{p}^T\mathbf{y})](1+r)^{-1} \quad (1.7)$$

ή

$$(s_w)_x = \{1 - r[(\mathbf{p}^T\mathbf{Ax})/(\mathbf{p}^T\mathbf{y})]\}(1+r)^{-1} \quad (1.8)$$

όπου $(s_w)_x \equiv (w\mathbf{I}^T\mathbf{x})/(\mathbf{p}^T\mathbf{y})$ και το $(\mathbf{p}^T\mathbf{Ax})/(\mathbf{p}^T\mathbf{y})$ παριστά τον τιμακό λόγο κεφαλαίου-καθαρού προϊόντος του συστήματος, ενώ το αντίστροφό του παριστά την τιμακή παραγωγικότητα του κεφαλαίου του δεδομένου συστήματος. Άρα, το μερίδιο

των μισθών αποτελεί μία γνησίως φθίνουσα συνάρτηση του ποσοστού κέρδους, η οποία εξαρτάται τόσο από την κατανομή του εισοδήματος όσο και την από αυτήν προκαλούμενη μεταβολή των τιμών. Συνεπώς, η κατανομή του εισοδήματος δεν μπορεί να διερευνηθεί σε ανεξαρτησία από τις τιμές των εμπορευμάτων. Αυτό θα ήταν δυνατό εάν το σύστημα ήταν μονοτομεακό ή οι τιμές ήταν ανάλογες με τις εργασιακές αξίες των (ή, γενικά, ήταν ανεξάρτητες από το ποσοστό κέρδους).

Οι τιμές είναι ανεξάρτητες από το ποσοστό κέρδους, στην περίπτωση της ενιαίας έντασης κεφαλαίου σε όλους τους κλάδους της οικονομίας. Έστω ότι το διάνυσμα \mathbf{I}^T είναι το αριστερό P-F ιδιοδιάνυσμα της μήτρας \mathbf{A} . Λύνοντας την (1.1) ως προς το διάνυσμα τιμών και πολλαπλασιάζοντας από τα δεξιά με το καθαρό προϊόν του συστήματος λαμβάνουμε

$$\mathbf{p}^T[\mathbf{I}-\mathbf{A}]\mathbf{x} = w\mathbf{l}^T[\mathbf{I}-(1+r)\mathbf{A}]^{-1}[\mathbf{I}-\mathbf{A}]\mathbf{x} \quad (1.9)$$

ή, δεδομένου ότι $\mathbf{I}^T\mathbf{A} = \lambda_{\mathbf{A}}\mathbf{A}$,

$$\mathbf{p}^T[\mathbf{I}-\mathbf{A}]\mathbf{x} = (1-(1+r)\lambda_{\mathbf{A}})^{-1}(1-\lambda_{\mathbf{A}})w\mathbf{l}^T\mathbf{x} \quad (1.10)$$

ή, λύνοντας ως προς τους χρηματικούς μισθούς, $w\mathbf{l}^T\mathbf{x}$, και διαιρώντας κατά μέλη με την τιμή του καθαρού προϊόντος του συστήματος λαμβάνουμε

$$(s_w)_x \equiv (w\mathbf{l}^T\mathbf{x}) / (\mathbf{p}^T[\mathbf{I}-\mathbf{A}]\mathbf{x}) = (1-(1+r)\lambda_{\mathbf{A}})(1-\lambda_{\mathbf{A}})^{-1} \quad (1.11)$$

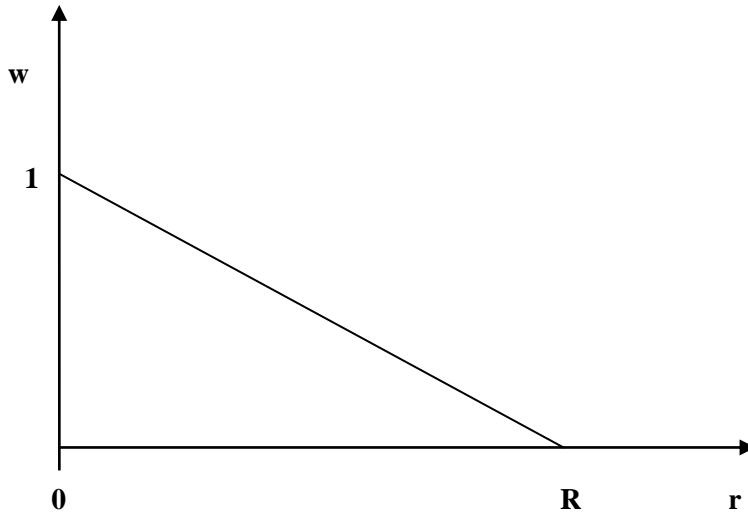
ή, ανακαλώντας την σχέση $R \equiv (\lambda_{\mathbf{A}})^{-1} - 1$,

$$(s_w)_x = 1 - \rho \quad (1.12)$$

Επομένως, στην περίπτωση της ενιαίας έντασης κεφαλαίου καταλήγουμε σε μία ιδιαίτερα απλή, ανεξάρτητη από τις τιμές, σχέση ανάμεσα στο μερίδιο των μισθών και το ποσοστό κέρδους. Αν υιοθετήσουμε κατόπιν την σύμβαση να θεωρήσουμε ως *numéraire* το ανά εργάτη καθαρό προϊόν τότε το $(s_w)_x$ συμπίπτει με το w και η σχέση γίνεται

$$w = 1 - \rho \quad (1.13)$$

μία γραμμική σχέση ανάμεσα στο ποσοστό του κέρδους και το ωρομίσθιο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: Σχέση ανάμεσα στο ωρομίσθιο και το ποσοστό κέρδους στην ειδική περίπτωση ενιαίας έντασης κεφαλαίου.

Μία πολύ ειδική περίπτωση ενός πραγματικού οικονομικού συστήματος είναι αυτό το οποίο βρίσκεται ακριβώς στις αναλογίες του πρότυπου συστήματος και αν το καθαρό προϊόν αυτού του συστήματος διανέμεται μεταξύ κερδών και μισθών, με τρόπο ώστε και τα κέρδη και οι μισθοί να συνίστανται στο πρότυπο εμπόρευμα, τότε επίσης θα μπορούσαμε να πούμε ότι ποσοστό των κερδών, είναι ανεξάρτητο των τιμών. Θεωρούμε ότι το υπό εξέταση σύστημα παράγει, ως ακαθάριστο προϊόν το δεξιό P-F ιδιοδιάνυσμα της \mathbf{A} , \mathbf{q}_A , το οποίο τυποποιούμε με τη σχέση

$$\mathbf{l}^T \mathbf{q}_A = 1 \quad (1.14)$$

Δηλαδή θεωρούμε ότι το ενλόγω σύστημα χρησιμοποιεί 1 μονάδα άμεσης εργασίας. Αυτό το λεγόμενο «Πρότυπο σύστημα» (Standard System) του Sraffa (1960, chs 4-5). Το σύστημα των τιμών σε όρους «κάθετης ολοκλήρωσης» μπορεί να γραφεί ως εξής

$$\mathbf{p}^T = r\mathbf{p}^T \mathbf{A}[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} + (1+r)\mathbf{w}\mathbf{l}^T[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \quad (1.15)$$

ή

$$\mathbf{p}^T = r\mathbf{p}^T \mathbf{H} + (1+r)\mathbf{w}\mathbf{v}^T \quad (1.16)$$

όπου $\mathbf{H} \equiv \mathbf{A}[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1}$ είναι η λεγόμενη μήτρα των κάθετως ολοκληρωμένων τεχνικών συντελεστών (Pasinetti, 1973). Πολλαπλασιάζοντας την (1.16) από τα δεξιά με το καθαρό προϊόν του Πρότυπου συστήματος, δηλαδή με το διάνυσμα

$$[\mathbf{I} - \mathbf{A}]\mathbf{q}_A = (1 - \lambda_A)\mathbf{q}_A = (1 - \lambda_A)(\lambda_A)^{-1}\mathbf{q}_A \quad (1.17)$$

ή αλλιώς με το «Πρότυπο Εμπόρευμα» (Standard Commodity) του Sraffa προκύπτει

$$\mathbf{p}^T[\mathbf{I} - \mathbf{A}]\mathbf{q}_A = r\mathbf{p}^T\mathbf{A}\mathbf{q}_A + (1+r)w\mathbf{l}^T\mathbf{q}_A \quad (1.18)$$

ή λύνοντας ως προς τους χρηματικούς μισθούς του Πρότυπου συστήματος, $w\mathbf{l}^T\mathbf{q}_A$, και διαιρώντας κατά μέλη με την τιμή του Πρότυπου εμπορεύματος

$$(s_w)_S \equiv (w\mathbf{l}^T\mathbf{q}_A) / \mathbf{p}^T[\mathbf{I} - \mathbf{A}]\mathbf{q}_A = \left\{ 1 - r[(\mathbf{p}^T\mathbf{A}\mathbf{q}_A) / (\mathbf{p}^T[\mathbf{I} - \mathbf{A}]\mathbf{q}_A)] \right\} (1+r)^{-1} \quad (19)$$

ή ανακαλώντας τις (14), (17) και $R \equiv (\lambda_A)^{-1} - 1$,

$$(s_w)_S = w / \mathbf{p}^T[\mathbf{I} - \mathbf{A}]\mathbf{q}_A = (1 - \rho)(1+r)^{-1} \quad (1.20)$$

Όπου ο όρος $(1 + R(s_w)_S)^{-1} = (\mathbf{p}^T\mathbf{A}\mathbf{q}_A)(\mathbf{p}^T\mathbf{A}\mathbf{q}_A + w\mathbf{l}^T\mathbf{q}_A)^{-1}$ ισούται με το λόγο των μέσων παραγωγής του Πρότυπου συστήματος προς το συνολικό κεφάλαιο αυτού του συστήματος.

Διαπιστώνεται ότι σε κάθε δεδομένο, πραγματικό σύστημα αντιστοιχεί ένα υποθετικό σύστημα, το Πρότυπο σύστημα, στο οποίο το μερίδιο των μισθών και το ποσοστό κέρδους συνδέονται μέσω μιας ιδιαίτερα απλής, ανεξάρτητης από τις τιμές, σχέσης. Αυτό δεν οφείλεται στο ότι το Πρότυπο σύστημα είναι μονοτομεακό ή οι τιμές του είναι ανάλογες των εργασιακών αξιών (ή ανεξάρτητες του ποσοστού κέρδους), αλλά στο ότι το ακαθάριστο προϊόν, το καθαρό προϊόν και, άρα τα μέσα παραγωγής του έχουν όλα την ίδια σύνθεση ή αλλιώς, είναι συγγραμικά διανύσματα και, έτσι, η τιμακή παραγωγικότητα του κεφαλαίου είναι ανεξάρτητη των τιμών (και της κατανομής του εισοδήματος).

Αξίζει να σημειώσουμε ότι στο πραγματικό οικονομικό σύστημα για το οποίο οι τιμές έχουν εκφρασθεί σε όρους πρότυπου εμπορεύματος:

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T\mathbf{A} + w\mathbf{l}^T \quad (1.21)$$

ή

$$\mathbf{p}^T = \mathbf{p}^T\mathbf{A} + \mathbf{p}^T\mathbf{A}r + w\mathbf{l}^T$$

$\mathbf{p}^T\mathbf{z} = 1$ (1.22) και $\mathbf{z} \equiv [\mathbf{I} - \mathbf{A}]\tilde{\mathbf{q}}_A$ (1.23) με $\tilde{\mathbf{q}}_A = (\mathbf{l}\mathbf{q}_A)^{-1}\mathbf{q}_A$ (1.24) με \mathbf{q}_A το δεξιό ιδιοδιάνυσμα της \mathbf{A} έχουμε

$$\mathbf{p}^T [\mathbf{I} - \mathbf{A}] \tilde{\mathbf{q}}_A = 1 \quad (1.25)$$

Πολλαπλασιάζοντας και από τις δύο πλευρές επί το διάνυσμα-στήλη $\tilde{\mathbf{q}}_A$ βρίσκουμε

$$\mathbf{p}^T \mathbf{A} \tilde{\mathbf{q}}_A r = \mathbf{p}^T (\mathbf{I} - \mathbf{A}) \tilde{\mathbf{q}}_A - w \tilde{\mathbf{q}}_A \mathbf{I}^T \quad (1.26)$$

Αλλά ισχύουν $\mathbf{p}^T [\mathbf{I} - \mathbf{A}] \tilde{\mathbf{q}}_A = 1$ και $\mathbf{I}^T \tilde{\mathbf{q}}_A = 1$. Συνεπώς

$$\mathbf{p}^T \mathbf{A} \tilde{\mathbf{q}}_A r = 1 - w \quad (1.27)$$

ή

$$\mathbf{p}^T \mathbf{A} \tilde{\mathbf{q}}_A r R = R(1 - w) \quad (1.28)$$

Όμως

$$\mathbf{p}^T \mathbf{A} \tilde{\mathbf{q}}_A R = \mathbf{p}^T \tilde{\mathbf{q}}_A - \mathbf{p}^T \mathbf{A} \tilde{\mathbf{q}}_A \quad (1.29)$$

$$\mathbf{p}^T \mathbf{A} \tilde{\mathbf{q}}_A R = \mathbf{p}^T (\mathbf{I} - \mathbf{A}) \tilde{\mathbf{q}}_A \quad (1.30)$$

Αλλά $\mathbf{p}^T [\mathbf{I} - \mathbf{A}] \tilde{\mathbf{q}}_A = 1$ οπότε αντικαθιστώντας έχουμε

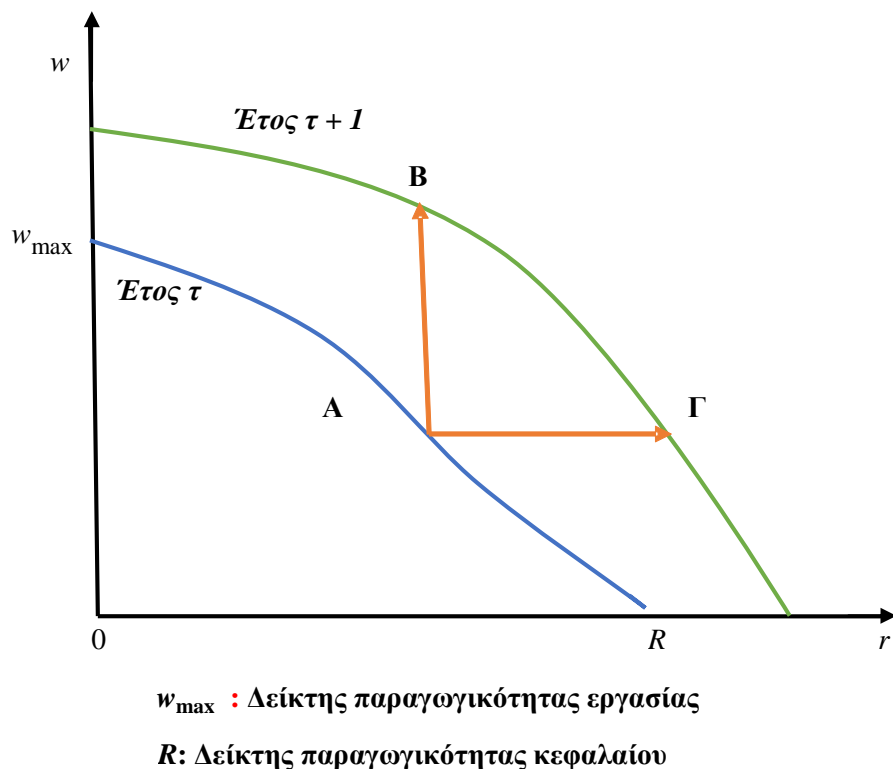
$$r = R(1 - w) \quad \text{ή} \quad \rho = (1 - w) \quad (1.31)$$

Διαπιστώνουμε την ίδια γραμμική σχέση που βρήκαμε και παραπάνω (Σχήμα 1.1) και ότι η σχέση ανάμεσα στο ωρομίσθιο και το ποσοστό κέρδους ισχύει γενικά, και όχι μόνο στο πρότυπο σύστημα, αρκεί μόνο το ωρομίσθιο να εκφράζεται σε όρους πρότυπου αγαθού (Pasinetti, 1991).

3. Οι «w-r» καμπύλες

Σύμφωνα με όσα ειπώθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, η «w-r» είναι ένας γεωμετρικός τόπος αρνητικής κλίσης, ο οποίος δηλώνει όλους τους συνδυασμούς του χρηματικού ωρομισθίου και ποσοστού κέρδους, οι οποίοι είναι εφικτοί για κάθε σύστημα παραγωγής ή γενικότερα για μία εθνική οικονομία. Τα ακραία σημεία της αποτελούν δείκτες των παραγωγικοτήτων εργασίας και κεφαλαίου του συστήματος, ενώ το εμβαδόν της είναι ένας συμβατικός- συναθροιστικός δείκτης των τεχνικοοικονομικών συνθηκών παραγωγής. Στο παράδειγμα που ακολουθεί, γίνονται πιο κατανοητά τα κύρια χαρακτηριστικά της «w-r».

Έστω ότι για το έτος τ (Σχήμα 1), η καμπύλη του χρηματικού ωρομισθίου και ποσοστού κέρδους έχει τη μορφή της A με ακραία σημεία w_{\max} για τον άξονα του χρηματικού ωρομισθίου και R για τον άξονα του ποσοστού κέρδους. Το w_{\max} αποτελεί δείκτη της παραγωγικότητας της εργασίας και το R δείκτη της παραγωγικότητας του κεφαλαίου. Το έτος $\tau+1$ υποθέτουμε μία μετατόπιση της καμπύλης « $w-r$ » προς τα δεξιά, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τέτοιου είδους μετατόπιση δείχνει μία ταυτόχρονη αύξηση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου και παραγωγικότητας της εργασίας. Σε αυτή την περίπτωση είναι εμφανές ότι η « $w-r$ » του έτους $\tau+1$ κυριαρχεί του έτους τ και η τεχνολογική μεταβολή χαρακτηρίζεται ως «εξοικονομούσα κεφάλαιο και εξοικονομούσα εργασία». Σε όρους αξίας θα μπορούσε να ειπωθεί ότι για δεδομένο ποσοστό κέρδους, μία μονάδα απασχολούμενης εργασίας έχει μεγαλύτερη αγοραστική δύναμη για ένα δεδομένο καλάθι αγαθών.



Σχήμα 2: Καμπύλη χρηματικού ωρομισθίου και ποσοστού κέρδους

4. Συμπεράσματα

Στα πλαίσια του παρόντος θεωρητικού υποδείγματος αποδεικνύεται ότι το χρηματικό ωρομίσθιο αποτελεί μία γνησίως φθίνουσα συνάρτηση του ποσοστού κέρδους, η οποία εξαρτάται τόσο από την κατανομή του εισοδήματος όσο και την από αυτήν προκαλούμενη μεταβολή των τιμών. Η κατανομή του εισοδήματος μπορεί να διερευνηθεί ανεξαρτήτως από τις τιμές των εμπορευμάτων στην περίπτωση ενός μονοτομεακού συστήματος ή αν οι τιμές των εμπορευμάτων είναι ανάλογες με τις εργασιακές αξίες ή τέλος αν το σύστημά μας αντιστοιχεί στο Πρότυπο σύστημα. Επίσης, μελετήθηκε η σχέση του χρηματικού ωρομισθίου με το ποσοστό κέρδους καθώς και η χρησιμότητά αυτής ως δείκτης των τεχνικοκοινωνικών συνθηκών ενός συστήματος ή εθνικής οικονομίας.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

1. Εισαγωγή

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας παρουσιάζουμε τα εμπειρικά δεδομένα, την μεθοδολογία εξαγωγής των αποτελεσμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων από τους πίνακες εισροών- εκροών. Συγκεκριμένα για την εφαρμογή του υποδείγματος χρησιμοποιούνται οι συμμετρικοί πίνακες εισροών- εκροών της Ελληνικής οικονομίας για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009.

2. Περιγραφή των Συμμετρικών Πινάκων Εισροών-Εκροών

Έστω μία οικονομία στην οποία παράγονται δύο εμπορεύματα (εμπόρευμα 1 και εμπόρευμα 2) μέσω διαδικασιών απλής παραγωγής (single production), ήτοι μέσω μοντέλων όπου κάθε κλάδος παράγει ένα και μόνο εμπόρευμα και κάθε εμπόρευμα παράγεται από έναν και μόνο κλάδο. Ο Συμμετρικός Πίνακας Εισροών-Εκροών (Symmetric Input-Output Table ή SIOT) της παραπάνω απλής μορφής μπορεί να απεικονιστεί ως εξής:

	Εμπόρευμα 1	Εμπόρευμα 2	y	x
Εμπόρευμα 1	Z_{11}	Z_{12}	Y_1	X_1
Εμπόρευμα 2	Z_{21}	Z_{22}	Y_2	X_2
t	T_1	T_2		
x	X_1	X_2		

,όπου Z_{ij} η ποσότητα του εμπορεύματος i που χρησιμοποιείται στην παραγωγή του εμπορεύματος j , Y_i η τελική ζήτηση για εμπόρευμα i , T_j η προστιθέμενη αξία που αντιστοιχεί στην παραγωγή του εμπορεύματος j , X_i η ακαθάριστη εκροή του εμπορεύματος i . Από την δομή του πίνακα προκύπτουν οι εξής ταυτότητες:

$$X_1 \equiv Z_{11} + Z_{12} + Y_1 \quad (2.1)$$

$$X_2 \equiv Z_{21} + Z_{22} + Y_2 \quad (2.2)$$

$$X_1 \equiv Z_{11} + Z_{21} + T_1 \quad (2.3)$$

$$X_2 \equiv Z_{12} + Z_{22} + T_2 \quad (2.4)$$

Από την (2.1) και (2.2) προκύπτει η σχέση:

$$\mathbf{x} \equiv \mathbf{Z}\mathbf{e} + \mathbf{y} \quad (2.5)$$

ενώ από την (2.3) και (2.4) προκύπτει:

$$\mathbf{x}^T \equiv \mathbf{e}^T \mathbf{Z} + \mathbf{t}^T \quad (2.6)$$

, όπου $\mathbf{Z} \equiv \begin{pmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{pmatrix}$ η μήτρα της ενδιάμεσης ανάλωσης, $\mathbf{y} \equiv \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{t} \equiv \begin{pmatrix} T_1 \\ T_2 \end{pmatrix}$, $\mathbf{x} \equiv \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix}$ και $\mathbf{e} \equiv \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Η μήτρα ενδιάμεσων εισροών αποτελείται από στοιχεία, τα οποία δείχνουν τις ροές εμπορευμάτων που καταναλώνονται και παράγονται κατά την παραγωγική διαδικασία. Ο αριθμός των διαδικασιών παραγωγής στους Συμμετρικούς Πίνακες Εισροών-Εκροών είναι ίσος με τον αριθμό των παραγόμενων εμπορευμάτων. Επίσης, κάθε εμπόρευμα παράγεται από μία και μόνο διαδικασία παραγωγής. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι ο πίνακας εισροών – εκροών είναι ένας πίνακας όπου σ' αυτόν αποτυπώνονται όλες οι παραγωγικές δραστηριότητες μιας οικονομίας, οι οποίες δύναται να ταξινομηθούν σε διάφορους τομείς/κλάδους. Τα δεδομένα τα οποία παρουσιάζονται σ' αυτόν, μας δείχνουν ουσιαστικά τις σχέσεις/συναλλαγές μεταξύ των τομέων. Κάθε τομέας/κλάδος εμφανίζεται δύο φορές: μία φορά στις γραμμές του πίνακα ως παραγωγός προϊόντων (εκροών) για την ικανοποίηση της ενδιάμεσης και της τελικής ζήτησης, και μια φορά στις στήλες του πίνακα ως αγοραστής αγαθών και υπηρεσιών (εισροών) για την παραγωγή των προϊόντων του. (Λίβας, 1994, Casler, 2004 pp 459-474).

Η παραπάνω κατασκευή ενός SIOΤ παρά την απλουστευμένη της μορφή παριστά με συστηματικό τρόπο όλες τις οικονομικές δραστηριότητες ενός δεδομένου οικονομικού συστήματος. Η Eurostat δημοσιεύει SIOΤ όπου η μήτρα ενδιάμεσης κατανάλωσης είναι 59x59 διαστάσεων ενώ τα στοιχεία της τελικής ζήτησης και της προστιθέμενης αξίας χωρίζονται σε πολλές υποκατηγορίες. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν οι Συμμετρικοί Πίνακες Εισροών-Εκροών της βάσης δεδομένων World Input and Output Tables² διαστάσεων 35x35 λόγω ότι η Eurostat για την Ελλάδα έχει δημοσιεύσει SIOΤ πίνακες μόνο για τα έτη 2005 και μετά.

Η εμπειρική εκτίμηση της «w-r» σχέσης για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009 έχει ως αναγκαία προϋπόθεση την εμπειρική εκτίμηση του πραγματικού ωρομισθίου,

² Βλ. http://www.wiod.org/new_site/database/wiots.htm

καθώς και των τεχνικών συνθηκών παραγωγής. Στα επόμενα θα δείξουμε ότι τα είναι απολύτως δυνατόν να εξαχθούν από τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε έναν SIOΤ.

3. Εξαγωγή της αποπληθωρισμένης μήτρας τεχνικών συντελεστών

Η μήτρα ενδιάμεσης κατανάλωσης, \mathbf{Z} , και το διάνυσμα της ακαθάριστης εκροής, Ψ ενός 2x2 SIOΤ μπορούν να γραφούν ως εξής

$$\mathbf{Z} = \begin{pmatrix} \pi_1 \alpha_{11} \Psi_1 & \pi_1 \alpha_{12} \Psi_2 \\ \pi_2 \alpha_{21} \Psi_1 & \pi_2 \alpha_{22} \Psi_2 \end{pmatrix} \quad (2.7)$$

$$\Psi = \begin{pmatrix} \pi_1 \Psi_1 \\ \pi_2 \Psi_2 \end{pmatrix} \quad (2.8) \text{ και ως διαγώνια } \hat{\Psi} = \begin{pmatrix} \pi_1 \Psi_1 & 0 \\ 0 & \pi_2 \Psi_2 \end{pmatrix} \quad (2.9)$$

όπου $\hat{\pi}$ το διάνυσμα του επιπέδου τιμών της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας (price levels of gross value added), το οποίο γράφεται ως διαγώνια μήτρα:

$$\hat{\pi} = \begin{pmatrix} \pi_1 & 0 \\ 0 & \pi_2 \end{pmatrix}. \text{ Οι τιμές του διανύσματος του επιπέδου τιμών της ακαθάριστης}$$

προστιθέμενης αξίας ισούνται με τη μονάδα, $\pi_1 = \pi_2 = 1$, όσο αφορά το έτος βάσης και εν προκειμένω το έτος 1995. Για τα έτη 2000, 2005 και 2009 οι τιμές των διανυσμάτων της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας είναι δεδομένες από τα στοιχεία της βάσης δεδομένων WIOD. Επίσης, από τους Συμμετρικούς Πίνακες Εισροών-Εκροών είναι γνωστό το πληθωρισμένο διάνυσμα της ακαθάριστης εκροής, δηλαδή στην περίπτωση ενός 2x2 SIOΤ τα $\pi_1 \Psi_1$ και $\pi_2 \Psi_2$.

Η πληθωρισμένη μήτρα τεχνικών συντελεστών δίνεται από τη σχέση

$$\mathbf{A}^{\text{IN}} = \mathbf{Z} \hat{\Psi}^{-1} \quad (2.10)$$

ή αναλυτικότερα

$$\mathbf{A}^{\text{IN}} = \begin{pmatrix} \pi_1 \alpha_{11} \Psi_1 (\pi_1 \Psi_1)^{-1} & \pi_1 \alpha_{12} \Psi_2 (\pi_2 \Psi_2)^{-1} \\ \pi_2 \alpha_{21} \Psi_1 (\pi_1 \Psi_1)^{-1} & \pi_2 \alpha_{22} \Psi_2 (\pi_2 \Psi_2)^{-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \pi_1 (\pi_2)^{-1} \alpha_{12} \\ \pi_2 (\pi_1)^{-1} \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix} \quad (2.11)$$

Οπότε η αποπληθωρισμένη μήτρα τεχνικών συντελεστών δίνεται από την παρακάτω σχέση $\mathbf{A}^{DE} = \hat{\boldsymbol{\pi}}^{-1} \cdot \mathbf{A}^{IN} \cdot \hat{\boldsymbol{\pi}}$ και αναλυτικότερα

$$\mathbf{A}^{DE} = \begin{pmatrix} \pi_1^{-1} & 0 \\ 0 & \pi_2^{-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \pi_1(\pi_2)^{-1}\alpha_{12} \\ \pi_2(\pi_1)^{-1}\alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \pi_1 & 0 \\ 0 & \pi_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix} \quad (2.12)$$

4. Εξαγωγή του αποπληθωρισμένου διανύσματος άμεσης, ομοιογενούς εργασίας

Το διάνυσμα της εργασίας που αντιστοιχεί στους κλάδους που περιγράφονται σε ένα σε έναν εμπειρικό SIOΤ εμπεριέχεται είτε στους πίνακες εισροών-εκροών ή δίνεται ξεχωριστά από τις στατιστικές υπηρεσίες. Η εμπειρική διερεύνηση του συστήματος τιμών συνήθως βασίζεται στην υπόθεση ότι η εργασία είναι ομοιογενής. Όμως, ως γνωστόν, στον πραγματικό κόσμο η εργασία είναι ετερογενής και, επομένως, το διάνυσμα που δίνουν οι στατιστικές υπηρεσίες παριστά ποσότητες ετερογενών εργασιών. Επίσης, στον SIOΤ, στην γραμμή που δίνονται οι «αποζημιώσεις των μισθωτών» υπονοείται ένα μη ενιαίο ονομαστικό ωρομίσθιο. Η μέθοδος που ακολουθείται συνήθως για την μετατροπή της ετερογενούς εργασίας σε ομοιογενή είναι η μέθοδος που χρησιμοποιεί ο Ochoa (1989, p. 428).

Για το διάνυσμα των μισθών ενός 2x2 συστήματος έχουμε

$$[w_{m1}, w_{m2}] \begin{pmatrix} L_1 & 0 \\ 0 & L_2 \end{pmatrix} \quad (2.13)$$

όπου w_{mj} το χρηματικό ωρομίσθιο του κλάδου j , $L_j \equiv l_j \Psi_j$ ο αριθμός των εργαζομένων στον κλάδο j και l_j η ποσότητα εργασίας που απαιτείται για την παραγωγή μίας μονάδας του εμπορεύματος j . Από τους SIOΤ λαμβάνουμε τα w_{mj} , L_j . Έστω τώρα ότι w_{m1} είναι το ελάχιστο εκ των w_m και όπως και στην προηγούμενη παράγραφο η αποπληθωρισμένη ακαθάριστη εκροή είναι γνωστή και ισούται με:

$$\hat{\boldsymbol{\Psi}}^{DE} = \begin{pmatrix} \pi_1 \boldsymbol{\Psi}_1 \pi_1^{-1} & 0 \\ 0 & \pi_2 \boldsymbol{\Psi}_2 \pi_2^{-1} \end{pmatrix} \quad (2.14)$$

Και αντίστροφη μήτρα της αποπληθωρισμένης ακαθάριστης εκροής ως εξής

$$(\hat{\Psi}^{\text{DE}})^{-1} = \begin{pmatrix} (\pi_1 \Psi_1 (\pi_1)^{-1})^{-1} & 0 \\ 0 & (\pi_2 \Psi_2 (\pi_2)^{-1})^{-1} \end{pmatrix} \quad (2.15)$$

Πολλαπλασιάζουμε την (2.13) από τα δεξιά με την (2.15) και έχουμε

$$w_{m1} [I, w_{m2}] \begin{pmatrix} I_1 \Psi_1 & 0 \\ 0 & I_2 \Psi_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} (\pi_1 \Psi_1 (\pi_1)^{-1})^{-1} & 0 \\ 0 & (\pi_2 \Psi_2 (\pi_2)^{-1})^{-1} \end{pmatrix} \quad (2.16)$$

Οπότε το αποπληθωρισμένο διάνυσμα άμεσης και ομοιογενούς εργασίας ισούται με:

$$: \mathbf{I}^{\text{DE}}]^T = [I_1 \Psi_1 \cdot (\pi_1 \Psi_1 (\pi_1)^{-1})^{-1}, w_{m2} (w_{m1})^{-1} \cdot I_2 \Psi_2 (\pi_2 \Psi_2 (\pi_2)^{-1})^{-1}] \quad (2.17)$$

Η περιγραφείσα διαδικασία ομογενοποίησης βασίζεται στις ισχύουσες στην αγορά τιμές διαφόρων «εργασιακών δυνάμεων»: Η «εργασιακή δύναμη τύπου j ανάγεται, μέσω του λόγου $w_j / \min\{w_j\}$, στην «εργασιακή δύναμη» που έχει την μικρότερη αγοραία τιμή. Βεβαίως, η επιλογή της «εργασιακής δύναμης» με τη μικρότερη αγοραία τιμή ως numéraire είναι καθαρά συμβατική.

5. Εξαγωγή του διανύσματος του αποπληθωρισμένου πραγματικού ωρομισθίου και του ποσοστού κέρδους

Στην παρούσα παράγραφο θα δείξουμε, καταρχάς, πώς εκτιμούμε το πραγματικό ωρομισθίο, \mathbf{b}^T , του έτους 2000 (αντιστοίχως, για τα έτη 2005 και 2009). Με $(\mathbf{c}^T)^{\text{IN}}$ συμβολίζουμε το διάνυσμα της χρηματικής αξίας των καταναλωτικών δαπανών των νοικοκυριών του έτους 2000, όπως το λαμβάνουμε από τον SIOT. Για να υπολογίσουμε το πραγματικό ωρομισθίο πρέπει να αποπληθωρίσουμε το $(\mathbf{c}^T)^{\text{IN}}$:

$$(\mathbf{c}^T)^{\text{DE}} = \hat{\pi}^{-1} (\mathbf{c}^T)^{\text{IN}} \quad (2.18)$$

Έτσι, υπό τις συνήθεις υποθέσεις ότι (i) το σύνολο των μισθών καταναλώνεται, και (ii) η κατανάλωση από μισθούς έχει την ίδια σύνθεση με το $(\mathbf{c}^T)^{\text{DE}}$, έχουμε

$$\mathbf{b}^T = [\min\{w_{mj}\} (\mathbf{e}(\mathbf{c}^T)^{\text{IN}})^{-1}] (\mathbf{c}^T)^{\text{DE}} \quad (2.19)$$

ή αντικαθιστώντας

$$\mathbf{b}^T = [\min\{w_{mj}\} (\mathbf{e}(\mathbf{c}^T)^{\text{IN}})^{-1}] \hat{\pi}^{-1} (\mathbf{c}^T)^{\text{IN}} \quad (2.20)$$

όπου $\mathbf{e} \equiv [1, 1, \dots, 1]$ (*summation vector*), το w_{mj} είναι το σε τιμές αγοράς χρηματικό ωρομίσθιο του κλάδου j του έτους 2000 και το $\min\{w_{mj}\}$ είναι το ελάχιστο εξ αυτών. Επίσης, το $\mathbf{e}(\mathbf{c}^T)^{IN}$ είναι το άθροισμα όλων των στοιχείων του διανύσματος $(\mathbf{c}^T)^{IN}$.

Το πραγματικό ωρομίσθιο για το έτος βάσης (1995) εκτιμάται ως:

$$\mathbf{b}^T = [\min\{w_{mj}\}(\mathbf{p}_m \mathbf{c}^T)^{-1}] \mathbf{c}^T \quad (2.21)$$

όπου $\mathbf{p}_m = \mathbf{e}$ είναι το διάνυσμα των τιμών αγορά του έτους 1995, και \mathbf{c}^T είναι το διάνυσμα της χρηματικής αξίας των τελικών καταναλωτικών δαπανών των νοικοκυριών του έτους 1995, όπως το λαμβάνουμε από τον SIOΤ (λόγω όμως, ακριβώς, ότι $\mathbf{p}_m = \mathbf{e}$ για αυτό το έτος, το \mathbf{c}^T είναι, ταυτοχρόνως, και το διάνυσμα των τελικών καταναλωτικών δαπανών των νοικοκυριών σε υλικούς όρους). Είναι σαφές ότι, εάν στη εξίσωση (2.19) θέσουμε $\mathbf{p} = \mathbf{e}$, τότε οι εξισώσεις (2.19) και (2.21) ταυτίζονται.

Διευκρινίζεται ότι για την εμπειρική μας διερεύνηση τα στοιχεία των μισθών από την βάση δεδομένων WIOD είναι σε ημεδαπό νόμισμα, δηλ. ευρώ, ενώ τα στοιχεία των SIOΤ σε US dollars. Αυτό σημαίνει ότι, στις εξισώσεις (2.19) και (2.21), το $\min\{w_{mj}\}$ πρέπει να εκφραστεί σε δολάρια και συνεπώς πρέπει να πολλαπλασιαστεί με τους αριθμούς του παρακάτω πίνακα, ο οποίος δείχνει τη μέση ισοτιμία (1Ευρώ= x Δολάρια)³.

1995	2000	2005	2009
1.308	0.924	1.244	1.395

Τέλος, το ποσοστό κέρδους, r , για το έτος 1995 (αντιστοίχως για τα έτη 2000, 2005 και 2009), προσδιορίζεται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T \mathbf{A} + w\mathbf{l}^T \quad (2.22)$$

$$w = \mathbf{p}^T \mathbf{b}^{1995} \quad (2.23)$$

οπότε αντικαθιστώντας έχουμε:

³ <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T \mathbf{A}^{DE} + \mathbf{p}^T \mathbf{b}^{1995} \mathbf{1}^T \rightarrow$$

$$\mathbf{p}^T [\mathbf{I} - \mathbf{b}^{1995} \mathbf{1}^T] = \mathbf{p}^T \mathbf{A}^{DE} (1+r) \rightarrow$$

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T \mathbf{A}^{DE} [\mathbf{I} - \mathbf{b}^{1995} \mathbf{1}^T]^{-1} \quad (2.24) \text{ και έστω } \mathbf{C} \equiv \mathbf{A}^{DE} [\mathbf{I} - \mathbf{b}^{1995} \mathbf{1}^T]^{-1} \quad (2.25)$$

Το $(1+r)^{-1}$ ισούται με την P-F ιδιοτιμή της μήτρας $\mathbf{C} \equiv \mathbf{A}[\mathbf{I} - \mathbf{b}^T \mathbf{1}]^{-1}$, όπου το \mathbf{b}^T εκτιμάται με τον ως άνω τρόπο, και τα \mathbf{A} και $\mathbf{1}$ είναι αποπληθωρισμένα. Άρα: $r = (\lambda_c)^{-1} - 1$. Ομοίως γίνεται ο υπολογισμός και για τα υπόλοιπα έτη.

6. Εφαρμογή των Numéraires στο Υπόδειγμα

A. Εξαγωγή των numéraires

Στη συνέχεια της εμπειρικής μας διερεύνησης τυποποιούμε αρχικά (i) με το «Πρότυπο Εμπόρευμα του Sraffa», (ii) το «Ακαθάριστο Προϊόν», (iii) «το Καθαρό Προϊόν» και (iv) το «Πραγματικό Ωρομίσθιο». Για τις μετρήσεις που ακολουθούν χρησιμοποιείται η αποπληθωρισμένη μήτρα τεχνικών συντελεστών, το αποπληθωρισμένο διάνυσμα άμεσης και ομοιογενούς εργασίας, το αποπληθωρισμένο πραγματικό ωρομίσθιο, το αποπληθωρισμένο διάνυσμα της ακαθάριστης εκροής όπως ακριβώς υπολογίστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους.

i) Τυποποιώντας το με το «Πρότυπο Εμπόρευμα του Sraffa», δηλ. το δεξιό ιδιοδιάνυσμα της \mathbf{A} , \mathbf{q}_A , για το έτος 1995, και λαμβάνοντας υπόψη τις σχέσεις:

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T \mathbf{A} + \mathbf{w} \mathbf{1}^T \quad (2.26)$$

$$\mathbf{p}^T \mathbf{z} = 1 \text{ και } \mathbf{v}^T \equiv \mathbf{1}^T [\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \quad (2.27)$$

και $\mathbf{z} \equiv [\mathbf{I} - \mathbf{A}] \tilde{\mathbf{q}}_A$ (2.28) με $\tilde{\mathbf{q}}_A = (\mathbf{1} \mathbf{q}_A)^{-1} \mathbf{q}_A$ (2.29), λύνουμε την (2.26) ως προς το χρηματικό ωρομίσθιο προκύπτει

$$\mathbf{w} = (\mathbf{1}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \mathbf{z})^{-1} \quad (2.30) \text{ και αφού } \mathbf{z} \equiv [\mathbf{I} - \mathbf{A}] \tilde{\mathbf{q}}_A \text{ προκύπτει η σχέση «w-r»}$$

$$\mathbf{w} = (\mathbf{1}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} [\mathbf{I} - \mathbf{A}] \tilde{\mathbf{q}}_A)^{-1} \quad (2.31)$$

Αντίστοιχα οι σχέσεις που προκύπτουν για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009 είναι οι εξής:

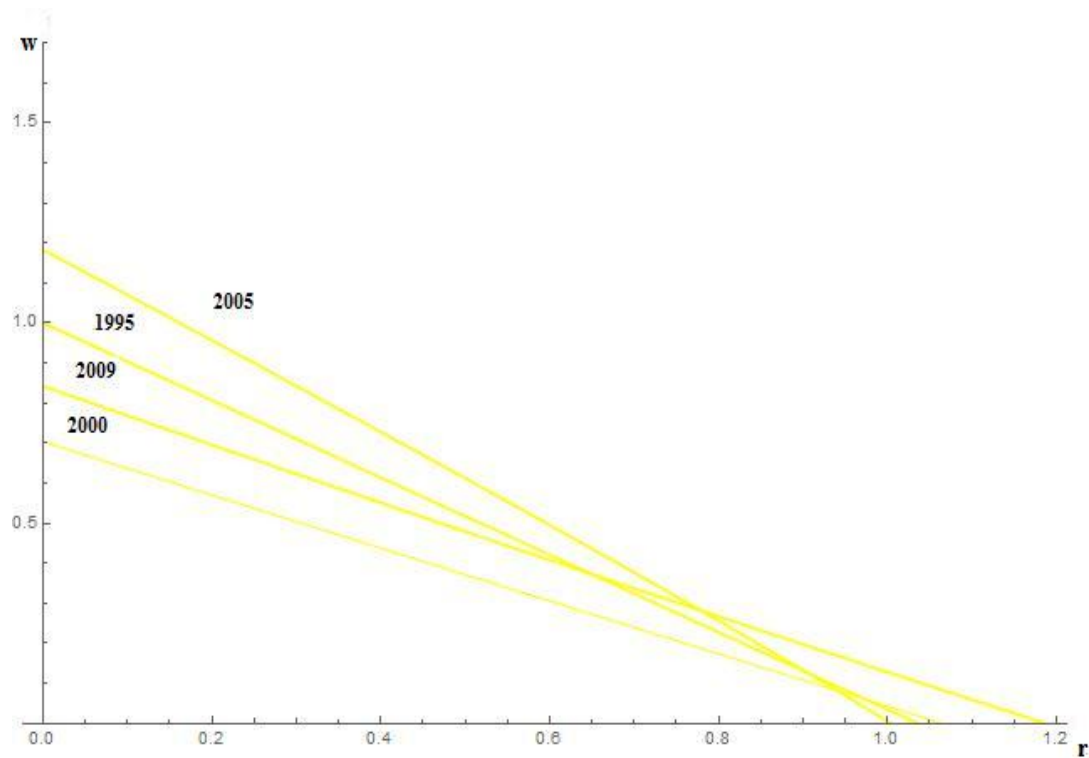
$$w_{\tilde{q}_A}^{1995} = \{I^{1995} [I - (1+r)A^{1995}]^{-1} (I - A^{1995}) \tilde{q}_A^{1995}\}^{-1} \quad (2.31\alpha)$$

$$w_{\tilde{q}_A}^{2000} = \{I^{2000} [I - (1+r)A^{DE2000}]^{-1} (I - A^{1995}) \tilde{q}_A^{1995}\}^{-1} \quad (2.31\beta)$$

$$w_{\tilde{q}_A}^{2005} = \{I^{2005} [I - (1+r)A^{DE2005}]^{-1} (I - A^{1995}) \tilde{q}_A^{1995}\}^{-1} \quad (2.31\gamma)$$

$$w_{\tilde{q}_A}^{2009} = \{I^{2009} [I - (1+r)A^{DE2009}]^{-1} (I - A^{1995}) \tilde{q}_A^{1995}\}^{-1} \quad (2.31\delta)$$

Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο παριστά της «w-r» με τυποποίηση το «Πρότυπο Εμπόρευμα του Sraffa» του έτους 1995 (έτος βάσης) για τα υπό εξέταση έτη της ελληνικής οικονομίας.



Σχήμα 3: Η «w-r» σε όρους του Πρότυπου Εμπορεύματος 1995

ii) Τυποποιώντας με το «Ακαθάριστο Προϊόν», \mathbf{x} , για το έτος 1995 και δεδομένων πάλι των σχέσεων:

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T \mathbf{A} + w\mathbf{l}^T \quad \text{και} \quad \mathbf{p}^T \mathbf{z} = 1$$

$$\mathbf{z} \equiv \tilde{\mathbf{x}} \quad (2.32) \quad \text{με} \quad \tilde{\mathbf{x}} = (\mathbf{I}[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{x})^{-1} \mathbf{x} \quad (2.33)$$

$w = (\mathbf{I}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \mathbf{z})^{-1}$ και αφού $\mathbf{z} \equiv (\mathbf{I} [\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{x})^{-1} \mathbf{x}$ προκύπτει η σχέση «w-r»

$$w = \{\mathbf{I}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \tilde{\mathbf{x}}\}^{-1} \quad (2.34)$$

Αντίστοιχα οι σχέσεις που προκύπτουν για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009 είναι οι εξής:

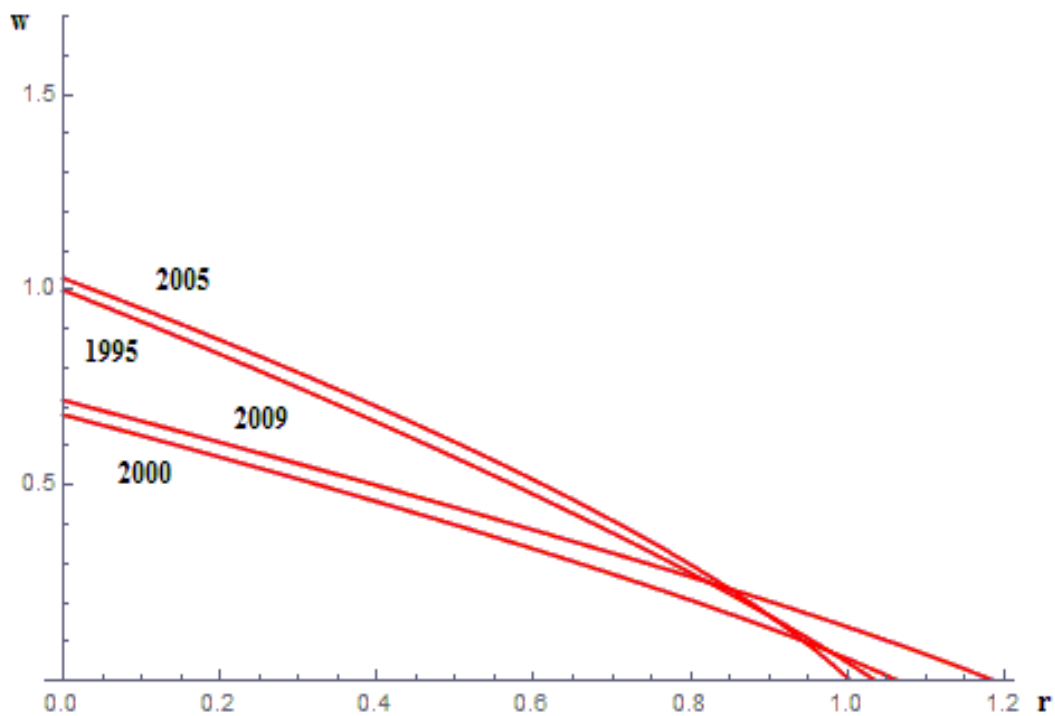
$$w_{\tilde{\mathbf{x}}}^{1995} = \{\mathbf{I}^{1995} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{1995}]^{-1} \tilde{\mathbf{x}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.34\alpha)$$

$$w_{\tilde{\mathbf{x}}}^{2000} = \{\mathbf{I}^{2000} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{\text{DE}2000}]^{-1} \tilde{\mathbf{x}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.34\beta)$$

$$w_{\tilde{\mathbf{x}}}^{2005} = \{\mathbf{I}^{2005} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{\text{DE}2005}]^{-1} \tilde{\mathbf{x}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.34\gamma)$$

$$w_{\tilde{\mathbf{x}}}^{2009} = \{\mathbf{I}^{2009} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{\text{DE}2009}]^{-1} \tilde{\mathbf{x}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.34\delta)$$

Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο παριστά της «w-r» με τυποποίηση το «Ακαθάριστο Προϊόν» του έτους 1995 (έτος βάσης), για τα υπό εξέταση έτη της ελληνικής οικονομίας.



Σχήμα 4: Η «w-r» σε όρους του Ακαθάριστου Προϊόντος 1995

iii) Τυποποιώντας με το «Καθαρό Προϊόν», \mathbf{y} , για το έτος 1995 και δεδομένων των σχέσεων:

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T \mathbf{A} + \mathbf{w} \mathbf{l}^T \text{ και } \mathbf{p}^T \mathbf{z} = 1$$

$$\mathbf{z} \equiv \tilde{\mathbf{y}} \text{ (2.35) με } \tilde{\mathbf{y}} = (\mathbf{I}[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{y})^{-1} \mathbf{y} \text{ (2.36)}$$

$\mathbf{w} = (\mathbf{I}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \mathbf{z})^{-1}$ και αφού $\tilde{\mathbf{y}} = (\mathbf{I}[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{y})^{-1} \mathbf{y}$ προκύπτει η σχέση «w-r»

$$w_{\tilde{\mathbf{y}}} = \{\mathbf{I}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \tilde{\mathbf{y}}\}^{-1} \text{ (2.37)}$$

Αντίστοιχα οι σχέσεις που προκύπτουν για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009 είναι οι εξής:

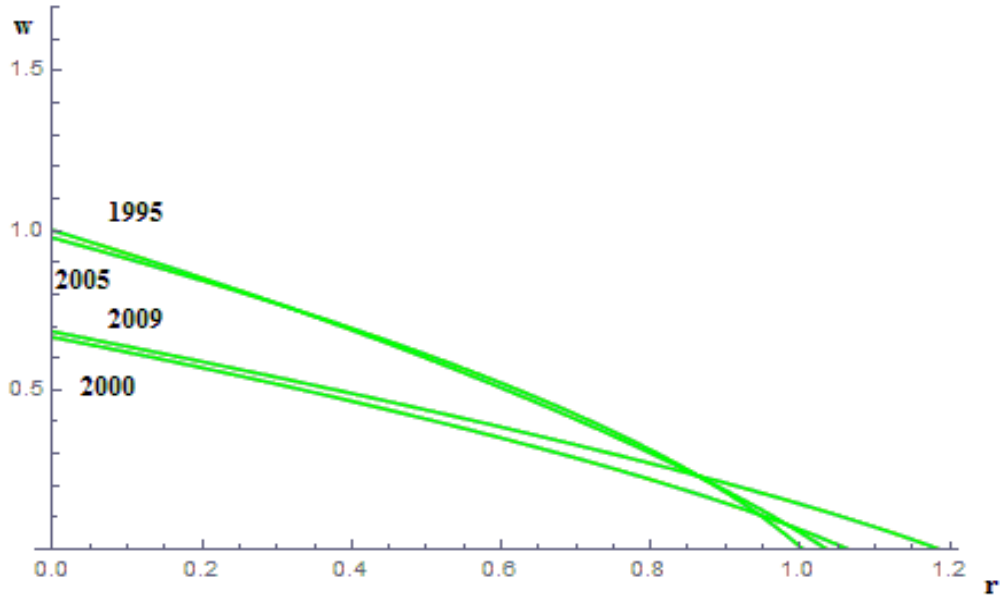
$$w_{\tilde{\mathbf{y}}}^{1995} = \{\mathbf{I}^{1995} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{1995}]^{-1} \tilde{\mathbf{y}}^{1995}\}^{-1} \text{ (2.37α)}$$

$$w_{\tilde{\mathbf{y}}}^{2000} = \{\mathbf{I}^{2000} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{\text{DE2000}}]^{-1} \tilde{\mathbf{y}}^{1995}\}^{-1} \text{ (2.37β)}$$

$$w_{\tilde{\mathbf{y}}}^{2005} = \{\mathbf{I}^{2005} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{\text{DE2005}}]^{-1} \tilde{\mathbf{y}}^{1995}\}^{-1} \text{ (2.37γ)}$$

$$w_{\tilde{\mathbf{y}}}^{2009} = \{\mathbf{I}^{2009} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{\text{DE2009}}]^{-1} \tilde{\mathbf{y}}^{1995}\}^{-1} \text{ (2.37δ)}$$

Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο παριστά της «w-r» με τυποποίηση το «Καθαρό Προϊόν» του έτους 1995 (έτος βάσης), για τα υπό εξέταση έτη της ελληνικής οικονομίας.



Σχήμα 5: Η «w-r» σε όρους του Καθαρού Προϊόντος 1995α

iv) Τυποποιώντας με το «Πραγματικό Ωρομίσθιο», \mathbf{b} , για το έτος 1995 και δεδομένων των σχέσεων:

$$\mathbf{p}^T = (1+r)\mathbf{p}^T \mathbf{A} + w\mathbf{l}^T \text{ και } \mathbf{p}^T \mathbf{z} = 1$$

$$\mathbf{z} \equiv \tilde{\mathbf{b}} \text{ (2.38) με } \tilde{\mathbf{b}} = (\mathbf{I}[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{b})^{-1} \mathbf{b} \text{ (2.39)}$$

$w = (\mathbf{l}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \mathbf{z})^{-1}$ και αφού $\mathbf{z} \equiv (\mathbf{I}[\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{b})^{-1} \mathbf{b}$ προκύπτει η σχέση «w-r»

$$w_{\mathbf{b}} = \{\mathbf{l}^T [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}]^{-1} \tilde{\mathbf{b}}\}^{-1} \quad (2.40)$$

Αντίστοιχα οι σχέσεις που προκύπτουν για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009 είναι οι εξής:

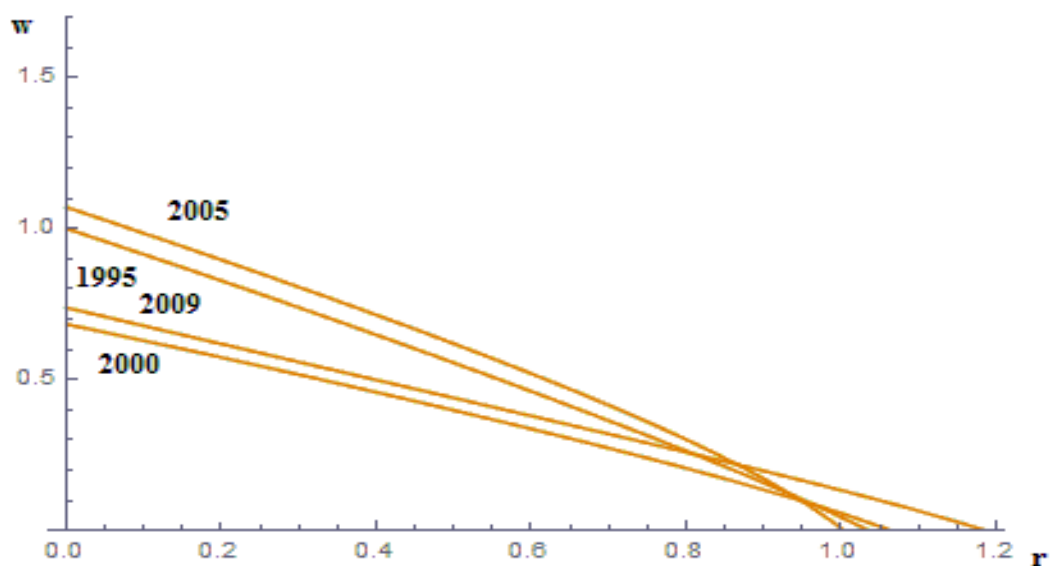
$$w_{\mathbf{b}}^{1995} = \{\mathbf{l}^{1995} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{1995}]^{-1} \tilde{\mathbf{b}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.40\alpha)$$

$$w_{\mathbf{b}}^{2000} = \{\mathbf{l}^{2000} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{DE2000}]^{-1} \tilde{\mathbf{b}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.40\beta)$$

$$w_{\mathbf{b}}^{2005} = \{\mathbf{l}^{2005} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{DE2005}]^{-1} \tilde{\mathbf{b}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.40\gamma)$$

$$w_{\mathbf{b}}^{2009} = \{\mathbf{l}^{2009} [\mathbf{I} - (1+r)\mathbf{A}^{DE2009}]^{-1} \tilde{\mathbf{b}}^{1995}\}^{-1} \quad (2.40\delta)$$

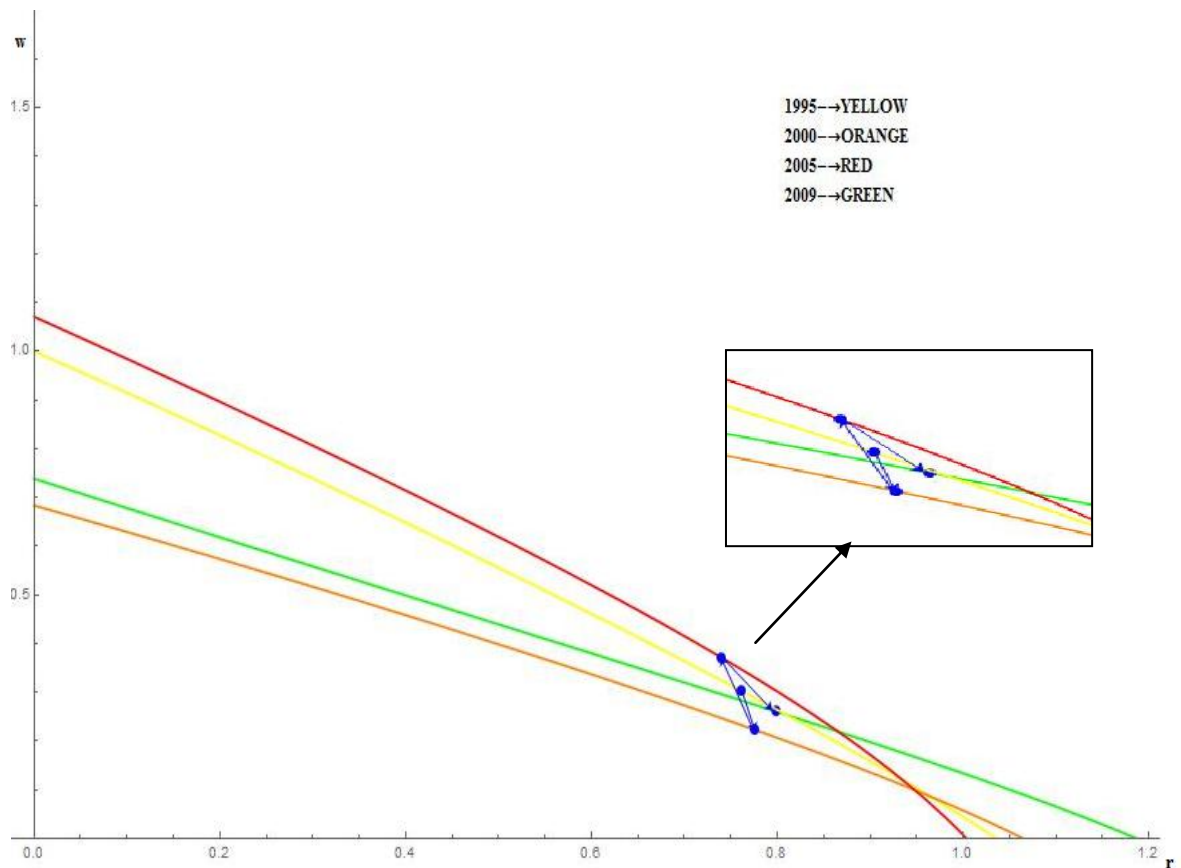
Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο παριστά της «w-r» με τυποποίηση το «Πραγματικό Ωρομίσθιο» του έτους 1995 (έτος βάσης), για τα υπό εξέταση έτη της ελληνικής οικονομίας.



Σχήμα 6: Η «w-r» σε όρους του Πραγματικού Ωρομισθίου 1995

B. Κατανομή του Εισοδήματος

Εάν από τις παραπάνω σχέσεις αντικαταστήσουμε τα ποσοστά κέρδους δηλ. τις P-F ιδιοτιμές της μήτρας $\mathbf{C} \equiv \mathbf{A}[\mathbf{I} - \mathbf{b}^T \mathbf{I}]^{-1}$ για κάθε έτος, δηλαδή τα r_C^{1995} , r_C^{2000} , r_C^{2005} και r_C^{2009} , όπως είδαμε στην προηγούμενη ενότητα και βρίσκουμε τα ζεύγη $[w, r]$ του κάθε έτους και τα σημεία στα οποία βρίσκεται η ελληνική οικονομία. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η κίνηση αυτών των σημείων πάνω στις «w-r» καμπύλες.



Σχήμα 7: Η μεταβολή της κατανομής εισοδήματος για το διάστημα 1995 έως 2009

Τα σημεία $[w, r_c]$ για κάθε έτος είναι πιο εμφανή στον παρακάτω πίνακα:

	1995	2000	2005	2009
w	0,3032	0,2232	0,3725	0,2610
r_c	0,7758	0,7758	0,7390	0,7981

Πίνακας: Τα σημεία που βρίσκεται η ελληνική οικονομία 1995-2009

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα μέγιστα ποσοστά κέρδους για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009, δηλ. τα σημεία που τέμνουν τον οριζόντιο άξονα, τα οποία εξάγονται από την μήτρα \mathbf{A}^{DE} κάθε έτους, βρίσκοντας την Perron-Frobenius ιδιοτιμή, λ_A , όπως ελέγχθη στο πρώτο μέρος της μελέτης, δηλ.

$$R \equiv (\lambda_A)^{-1} - 1$$

Από το έτος 1995 στο έτος 2000 το ποσοστό κέρδους της ελληνικής οικονομίας αυξάνεται κατά 2,8%. Το έτος 2000 έως 2005 μειώνεται κατά 5,7% και από το 2005 έως το 2009 αυξάνεται σημαντικά και συγκεκριμένα κατά 18,2%.

	1995	2000	2005	2009
ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΕΡΔΟΥΣ (R)	1.036	1.065	1.004	1.187
		2.8 %	-5.7%	18.2%

Πίνακας 1: Μεταβολές του μέγιστου ποσοστού κέρδους ανά υπό εξέταση έτος

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει το μέγιστο χρηματικό ωρομίσθιο για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009 καθώς και για κάθε τυποποίηση. Επίσης, υπολογίστηκαν οι ποσοστιαίες μεταβολές, οι οποίες ήταν: για το διάστημα 1995 έως το 2000 υπήρξε μία μείωση κατά μέσο όρο 31,67, για το διάστημα 2000 έως 2005 διακρίνεται σημαντική αύξηση κατά μέσο όρο 55,71% και τέλος, για το διάστημα 2005 έως 2009 πραγματοποιήθηκε σημαντική μείωση κατά μέσο όρο 30,02%.

Wmax	1995	2000	2005	2009
STANDARD COMMODITY	1	0.704	1.183	0.842
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-29,6%	68,03%	-28,8%
GROSS OUTPUT	1	0.68	1.03	0.718
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-32%	51,47%	-30,29%

NET OUTPUT	1	0.665	0.977	0.683
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-33,5%	46,91%	-30,09%
REAL WAGE RATE	1	0.684	1.07	0.739
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-31,6%	56,43%	-30,93%

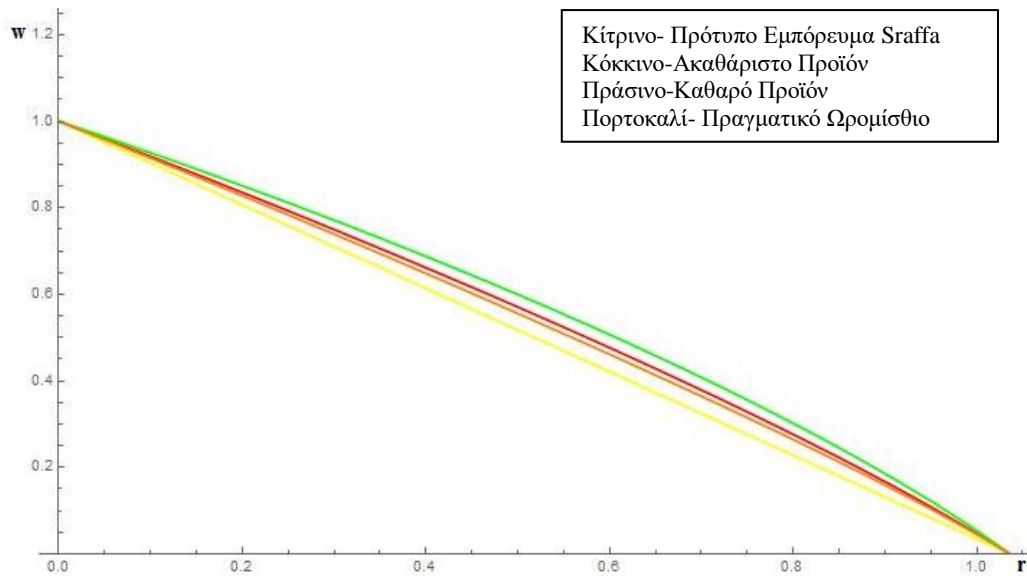
Πίνακας 2: Μεταβολές του μέγιστου χρηματικού ωρομισθίου ανά έτος και τυποποίηση

Στο διάγραμμα που προηγήθηκε φαίνεται η μεταβολή της κατανομής του εισοδήματος και μάλιστα θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το έτος 2009 προσεγγίζει ή τείνει η ελληνική οικονομία να επανέλθει στα επίπεδα του έτους 1995. Πιο συγκεκριμένα και με χρήση του παραπάνω πίνακα το 1995 η ελληνική οικονομία βρίσκεται στο σημείο $[w, r_c] = [0.303, 0.761]$. Το 2000 η οικονομία βρίσκεται στο σημείο $[w, r_c] = [0.223, 0.775]$. Το διάστημα αυτό σημειώνεται μείωση της παραγωγικότητας της εργασίας κατά μέσο όρο 31,67% και αύξηση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου κατά 2,8 %. Συνεπώς, αυτή η μεταβολή σημαίνει «εξοικονομούσα κεφάλαιο τεχνολογική μεταβολή». Το 2005 η οικονομία βρίσκεται στο σημείο $[w, r_c] = [0.372, 0.739]$. Το διάστημα 2000 έως το 2005 σημειώνεται αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας κατά 55,71% και μείωση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου κατά 5,7%. Άρα η καμπύλη μετακινείται δεξιόστροφα και σημειώνεται «εξοικονομούσα εργασία τεχνολογική μεταβολή». Τέλος, το έτος 2009 η οικονομία βρίσκεται στο σημείο $[w, r_c] = [0.261, 0.798]$. Το διάστημα 2005 έως 2009 σημειώνεται μείωση της παραγωγικότητας της εργασίας κατά 30,02% και αύξηση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου κατά 18,2%. Οπότε διαπιστώνεται «εξοικονομούσα κεφάλαιο τεχνολογική μεταβολή».

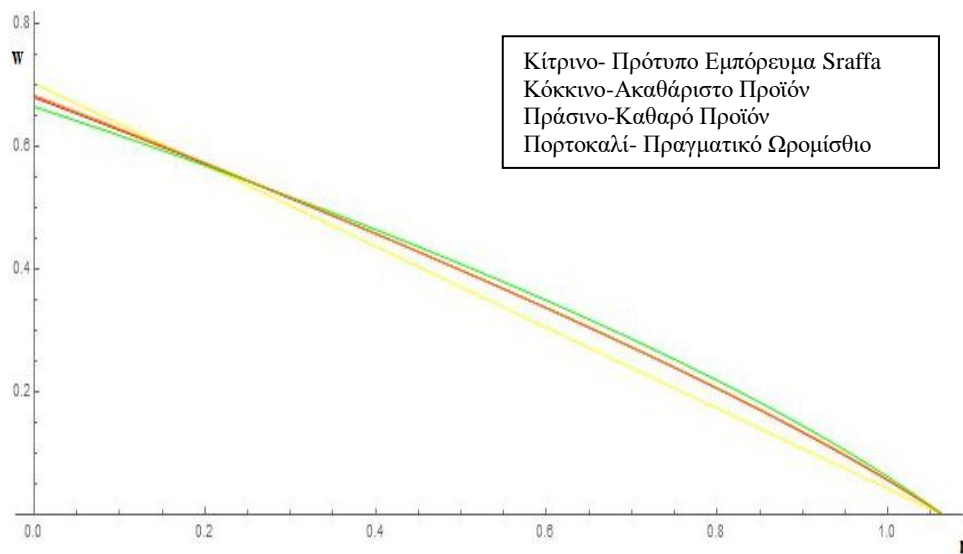
Γ. Παρουσίαση των «w-r» καμπυλών

Στη συνέχεια απεικονίζονται για κάθε έτος οι «w-r» καμπύλες σύμφωνα με τις τέσσερις τυποποιήσεις που χρησιμοποιήθηκαν. Στα παρακάτω διαγράμματα

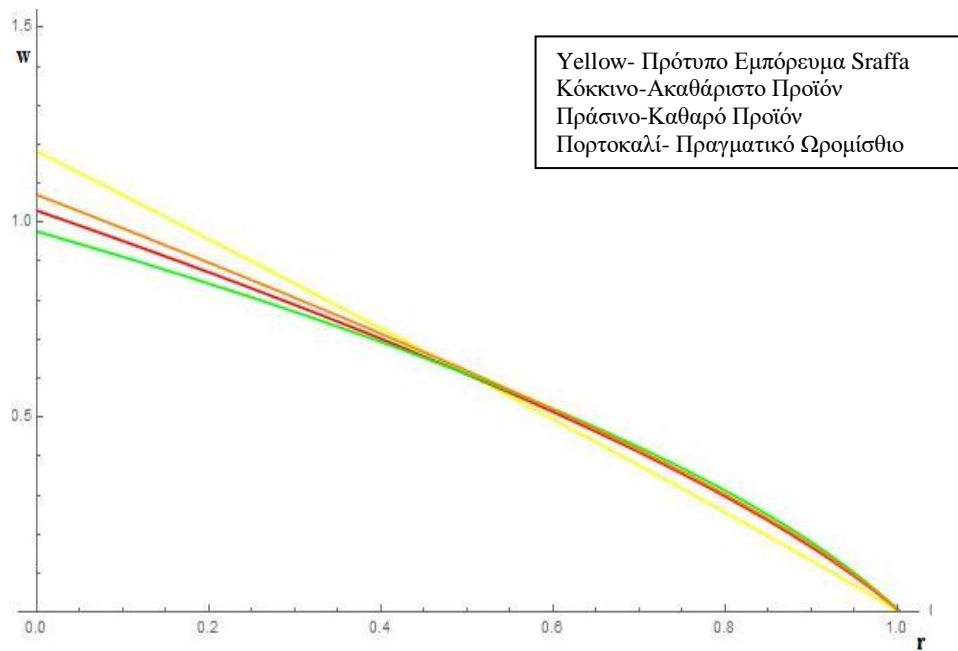
διακρίνονται οι μετακινήσεις των «w-r» καμπυλών είτε δεξιόστροφα είτε αριστερόστροφα.



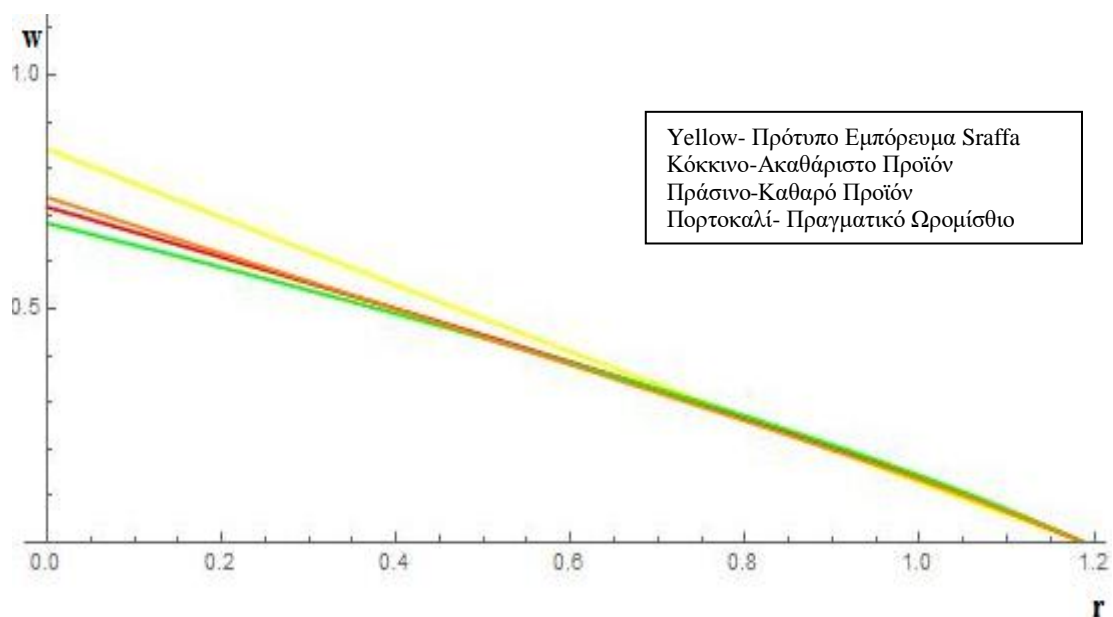
Σχήμα 8: Οι «w-r» καμπύλες για το έτος 1995 σύμφωνα με τις τέσσερις τυποποιήσεις



Σχήμα 9: Οι «w-r» καμπύλες για το έτος 2000 σύμφωνα με τις τέσσερις τυποποιήσεις



Σχήμα 10: Οι «w-r» καμπύλες για το έτος 2005 σύμφωνα με τις τέσσερις τυποποιήσεις



Σχήμα 11: Οι «w-r» καμπύλες για το έτος 2009 σύμφωνα με τις τέσσερις τυποποιήσεις

Δ. Πίνακας Εμβαδών «w-r»

Για να γίνουν πιο διακριτές οι μετακινήσεις των καμπυλών «w-r» για κάθε έτος και για κάθε τυποποίηση υπολογίστηκαν τα εμβαδά που περιλαμβάνουν αυτές. Σύμφωνα

με την αριθμητική μέθοδο των τραπεζίων υπολογίστηκαν τα εμβαδά κάτω από κάθε καμπύλη «w-r» για κάθε έτος και για κάθε τυποποίηση. Για παράδειγμα ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της «w-r» για το έτος 1995 τυποποιημένης σύμφωνα με το « Πρότυπο Εμπόρευμα του Staffa» φαίνεται αμέσως παρακάτω:

```

TrapRule[a0_,b0_,m0_] :=
Module[{a=N[a0],b=N[b0],k,m=m0,X},
h=(b-a)/m;
S=a+h k;

Return[h/2 (f[a]+f[b]) +h  $\sum_{k=1}^{m-1} f[s]$  ];];

f[r_]=1/1.Inverse[i-(1+r)*A].(i-A).x*;
t50=TrapRule[0,1.0359757118113193`,50]
NumberForm[t50,12]
N[t50]

```

Το εμβαδό του παραπάνω παραδείγματος είναι ίσο με 0,518 και είναι αναμενόμενο αφού η w-r τυποποιημένη με το Πρότυπο Εμπόρευμα για το έτος 1995 είναι τρίγωνο το τέμνει τον κάθετο άξονα, δηλ. τον w στο 1 και τον οριζόντιο άξονα, δηλ. r στο 1,0359 (=R=μέγιστο ποσοστό κέρδους 1995). Οπότε σύμφωνα με τον τύπο υπολογισμού του εμβαδού τριγώνου (βάση x ύψος)/2, έχουμε 1,0359 x 1=0,518. Παρόμοια μεθοδολογία με το παραπάνω πλαίσιο ακολουθείται για το υπολογισμό και των υπόλοιπων εμβαδών, δηλ. μέσω της «εξαντλητικής μεθόδου» με τη χρήση τραπεζίων.

	1995	2000	2005	2009
STANDARD COMMODIT Y	0.518	0.373	0.606	0.493
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-27.9%	62.4%	-18.7%
GROSS OUTPUT	0.557	0.391	0.584	0.452

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-29.7%	49.2%	-22.7%
NET OUTPUT	0.578	0.397	0.577	0.443
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-31.4%	45.4%	-23.1%
REAL WAGE	0.547	0.392	0.598	0.452
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ		-28.3%	52.4%	-24.4%

Πίνακας 3: Εμβαδά «w-r» ανά τυποποίηση και έτος

Το εμβαδόν που περιλαμβάνεται κάτω από ένα «w-r» σύνορο αποτελεί έναν συναθροιστικό δείκτη των τεχνικοκοινωνικών συνθηκών παραγωγής ενός συστήματος ή μιας εθνικής οικονομίας. Στον παραπάνω πίνακα φαίνονται οι τιμές των εμβαδών για κάθε έτος και για κάθε numéraire αλλά παράλληλα και η ποσοστιαία μεταβολή τους από έτος σε έτος. Παρατηρώντας τις ποσοστιαίες μεταβολές γίνεται διακριτό ότι από το έτος 1995 στο έτος 2000 η ποσοστιαία μεταβολή είναι αρνητική και για τα τέσσερα numéraires με ένα μέσο όρο μείωσης των εμβαδών κατά 29%. Το διάστημα 2000 και 2005 λαμβάνει μέρος μια αύξηση των εμβαδών και για τα τέσσερα numéraires με ένα μέσο όρο αύξησης κατά 52%. Τέλος για το διάστημα 2005 και 2009 μειώνονται τα ποσοστά και μάλιστα με ένα μέσο όρο 22%. Συνεπώς, το πρόσημο ή αλλιώς η «φορά» των ποσοστιαίων μεταβολών από έτος σε έτος για κάθε numéraires είναι ίδιο.

7. Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία δείξαμε πως μπορεί να διερευνηθεί εμπειρικά η σχέση του χρηματικού ωρομισθίου με το ποσοστό κέρδους με βάση τους Συμμετρικούς Πίνακες Εισροών- Εκροών της Ελληνικής Οικονομίας για τα έτη 1995, 2000, 2005 και 2009. Στο πρώτο μέρος της εργασίας παρουσιάστηκε το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο στηρίχθηκε η εμπειρική μας διερεύνηση. Αναλύθηκε η σχέση «w-r» στα πλαίσια της σραφφαιανής θεωρίας, οι παράγοντες που επηρεάζουν την κατανομή εισοδήματος καθώς και χρήση της «w-r» ως δείκτης της παραγωγικότητας της εργασίας και της παραγωγικότητας του κεφαλαίου ενός συστήματος.

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας δείξαμε την μεθοδολογία εξαγωγής της αποπληθωρισμένης μήτρας τεχνικών συντελεστών, την εξαγωγή του διανύσματος της αποπληθωρισμένης άμεσης και ομοιογενούς εργασίας και τον αποπληθωρισμό του πραγματικού ωρομισθίου. Στη συνέχεια, μέσω της τυποποίησης με τα τέσσερα *numéraires* και πιο συγκεκριμένα με το «Πρότυπο Εμπόρευμα του Sraffa», το «Ακαθάριστο Προϊόν», το «Καθαρό Προϊόν» και το «Πραγματικό Ωρομίσθιο» διερευνήθηκαν οι μετακινήσεις των «w-r» για τα υπό εξέταση έτη καθώς και οι μεταβολές της κατανομής του εισοδήματος της ελληνικής οικονομίας ανάμεσα σε μισθούς και κέρδη. Το εμβαδό των σχηματισθέντων «w-r» καμπυλών αποτέλεσε ένας ενδιαφέρον συμβατικός-συναθροιστικός δείκτης των τεχνικοκοινωνικών συνθηκών παραγωγής.

Πιο συγκεκριμένα και συνοψίζοντας, τα ευρήματα της μελέτης για την ελληνική οικονομία είναι: (i) το διάστημα 1995-2000 σημειώνεται μείωση της παραγωγικότητας της εργασίας κατά μέσο όρο 31,67% και αύξηση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου κατά 2,8% με συνέπεια την «εξοικονομούσα κεφάλαιο τεχνολογική μεταβολή», (ii) το διάστημα 2000-2005 σημειώνεται αύξηση της παραγωγικότητας της εργασίας κατά 55,71% και μείωση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου κατά 5,7% και συνεπώς «εξοικονομούσα εργασία τεχνολογική μεταβολή», (iii) το διάστημα 2005-2009 σημειώνεται μείωση της παραγωγικότητας της εργασίας κατά 30,02% και αύξηση της παραγωγικότητας του κεφαλαίου κατά 18,2% και συνεπώς «εξοικονομούσα κεφάλαιο τεχνολογική μεταβολή».

Σε μέσους όρους των εμβαδών των «w-r» καμπυλών και σε όρους οποιουδήποτε από τα χρησιμοποιηθέντα numéraires διαπιστώνεται: (i) Χειροτέρευση των τεχνικοπαραγωγικών δυνατοτήτων του συστήματος και, άρα, των περιθωρίων ανακατανομής του εισοδήματος κατά την περίοδο 1995-2000 (μέσος όρος μείωσης εμβαδών: 29%). Είναι η περίοδος της εντατικής-ουσιαστικής υπαγωγής της εθνικής οικονομικής πολιτικής στα «κριτήρια του Μάαστριχτ». (ii) Βελτίωση των τεχνικοπαραγωγικών δυνατοτήτων του συστήματος και, άρα, των περιθωρίων ανακατανομής του εισοδήματος κατά την περίοδο 2000-2005 (μέσος όρος αύξησης των εμβαδών: 52%). Είναι η «πρώτη περίοδος του ευρώ», δηλαδή της βαθμιαίας διόγκωσης του εξωτερικού δανεισμού, της οικοδομικής δραστηριότητας και των Ολυμπιακών Αγώνων.(iii) Χειροτέρευση των τεχνικοπαραγωγικών δυνατοτήτων του συστήματος και, άρα, των περιθωρίων ανακατανομής του εισοδήματος κατά την περίοδο 2005-2009 (μέσος όρος μείωσης των εμβαδών: 22%). Είναι η «δεύτερη περίοδος του ευρώ», δηλαδή όπου κυοφορείται η λεγόμενη «ελληνική κρίση» (ή «κρίση του ευρωπαϊκού Νότου»). Ως προς το έτος 1995 σημειώνεται χειροτέρευση κατά 16% (μέσος όρος των εμβαδών), ενώ ως προς το έτος 2000 σημειώνεται βελτίωση κατά 16% (μέσος όρος των εμβαδών).

Ορισμένοι Έλληνες μελετητές ισχυρίζονται ότι η λεγόμενη «ελληνική κρίση» αποτελεί εκδήλωση του μαρξικού «νόμου της πτωτικής τάσης του ποσοστού κέρδους». Τα παρόντα ευρήματα δεν βρίσκονται σε συμφωνία με αυτήν την άποψη. Ωστόσο, απαιτείται επέκταση της έρευνας δια της συμπερίληψης στοιχείων για το πάγιο κεφάλαιο, τα οποία δεν είναι διαθέσιμα από τις στατιστικές υπηρεσίες καθώς και την διερεύνηση του ζητήματος σε joint production συνθήκες παραγωγής.

Τέλος, το παρόν πλαίσιο ανάλυσης θα έπρεπε και θα μπορούσε να ληφθεί υπόψη, στην περίπτωση όπου απαιτηθεί ο «εκτός ευρώ» σχεδιασμός της οικονομικής πολιτικής.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ

Λίβας, Π. (1994) *Ανάλυση εισροών-εκροών*, Αθήνα – Πειραιάς, Α. Σταμούλης

Μαριόλης, Θ. (2012): ‘Η Σχέση Χρηματικού Ωρομισθίου-Ποσοστού Κέρδους’, στο Μαριόλης: *Δοκίμια στη Λογική Ιστορία της Πολιτικής Οικονομίας*, Matura, Αθήνα.

Οικονομίδης, Χ. (2007): Εισαγωγή στο σύστημα και την ανάλυση εισροών-εκροών: με συγκεκριμένες αναφορές για την Ελλάδα, Κριτική, Αθήνα.

Pasinetti, L. (1991): *Παραδόσεις Θεωρίας της Παραγωγής*, Κριτική, Αθήνα.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ

Casler, S. (2004) *Input-Output Analysis, Encyclopedia of Energy, Volume 3.*, pp 459-474.

Degasperi M. and Fredholm T. (2010), ‘Productivity Accounting Based On Production Prices’, *Metroeconomica*, 61:2, pp. 267-281

Dmitriev, V. K. ([1904] 1974): *Economic Essays on Value, Competition and Utility*, (edited with an introduction by D. M. Nuti), Cambridge University Press, Cambridge.

Marzi, G. (1994): ‘Vertically integrated sectors and the empirics of structural change’, *Structural Change and Economic Dynamics*, 5, pp. 155-175.

Miller, R. E. and Blair, P. D. (1985) *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions* (New Jersey: Prentice Hall).

Ochoa, E. (1989), Value, prices and wage – profit curves in the U.S. economy, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 13, pp. 413-430

Okishio, N. (1955): ‘Monopoly and the rates of profit’, *Kobe University Economic Review*, 1, pp. 71-88.

Pasinetti, L. (1973): ‘The notion of vertical integration in economic analysis’, *Metroeconomica*, 1, pp. 1-29.

Samuelson, P. (1957): ‘Wages and interest: a modern dissection of Marxian economic models’, *American Economic Review*, 47, pp. 884-912.

Sraffa, P. (1960) *Production of Commodities by Means of Commodities. Prelude to a Critique of Economic Theory* (Cambridge: Cambridge University Press).

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1] <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

2] http://www.wiod.org/new_site/database/wiots.htm