

## Ο Σραφφαϊανός Πολλαπλασιαστής της Ελληνικής Οικονομίας: Ευρήματα από τον Πίνακα Προσφοράς-Χρήσεων του έτους 2010

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΜΑΡΙΟΛΗΣ, ΓΙΩΡΓΟΣ ΣΩΚΛΗΣ

*Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε, κατά το διάστημα Σεπτέμβριος-Νοέμβριος 2013, για λογαριασμό του «Ινστιτούτου Κοινωνικών Ερευνών Δημήτρης Μπάτση». Θα δημοσιευτεί στον τόμο: «Σχεδιασμένη Καθιπόταξη ή Σχεδιασμένη Ανάπτυξη; Μελέτες στο Έργο του Δημήτρη Μπάτση». Προγενέστερες εκδοχές της παρουσιάστηκαν σε συναντήσεις του 'Study Group on Sraffian Economics', στο Πάντειο Πανεπιστήμιο. Είμαστε υπόχρεοι στους Κώστα Παπουλή, Νικόλαο Ροδουσάκη και Λευτέρη Τσουλφίδη για σχόλια, παρατηρήσεις και προτάσεις.*

### 1. Εισαγωγή

Η έννοια του σραφφαϊανού πολλαπλασιαστή, για μία κλειστή οικονομία απλής παραγωγής (*single production*), χωρίς πάγιο κεφάλαιο και με ομοιογενή εργασία, συγκροτήθηκε θεωρητικά και αναλυτικά από τον Kurz (1985). Αυτός ο πολλαπλασιαστής περιέχει ως ειδικές περιπτώσεις του τον κεϋνσιανό πολλαπλασιαστή(ές) της συνήθους μακροοικονομικής θεωρίας, τις μαρξιανές παραλλαγές του τελευταίου, και, τέλος, τους πολλαπλασιαστές της παραδοσιακής ανάλυσης εισροών-εκροών.<sup>1</sup> Ειδικότερα, δεν συνιστά βαθμωτό μέγεθος αλλά τετραγωνική  $n \times n$  μήτρα, όπου το  $n$  δηλώνει το πλήθος των παραγομένων εμπορευμάτων, τα στοιχεία της οποίας εξαρτώνται από (i) τις τεχνικές συνθήκες παραγωγής, (ii) την κατανομή του εισοδήματος (και τις τιμές των εμπορευμάτων), (iii) τις ροπές προς αποταμίευση ανά μορφή εισοδήματος, και (iv) τις συνθέσεις της κατανάλωσης ανά μορφή εισοδήματος. Ουσιαστικά, η εν λόγω έννοια είχε εισαχθεί, καίτοι με διαφορετικό, από αλγεβρική άποψη, τρόπο, από τους Metcalfe and Steedman (1981), στο πλαίσιο ενός υποδείγματος με τα ακόλουθα γνωρίσματα: ανοικτή οικονομία απλής παραγωγής, μη ανταγωνιστικές εισαγωγές, ανυπαρξία παγίου κεφαλαίου, ομοιογενής εργασία, διακλαδικά ενιαίο ποσοστό κέρδους, ενιαία ροπή προς αποταμίευση, και ενιαία σύνθεση κατανάλωσης. Τέλος, ο Mariolis (2008) (i) έδειξε την αλγεβρική ισοδυναμία ανάμεσα στους τρόπους εξαγωγής του σραφφαϊανού πολλαπλασιαστή, τους οποίους πρότειναν ο Kurz (1985) και οι Metcalfe and Steedman (1981), και (ii) διερεύνησε αναλυτικά τον εν λόγω πολλαπλασιαστή στο πλαίσιο ενός υποδείγματος που διαφέρει από αυτό των Metcalfe and Steedman (1981) μόνον κατά το ότι υπάρχουν διαδικασίες συμπαραγωγής (*joint production*).

---

<sup>1</sup> Για τον πρώτο, βλέπε, ενδεικτικά, το Παράρτημα I στο Δοκίμιο 19 του παρόντος τόμου. Για τις δεύτερες, βλέπε, για παράδειγμα, Hartwig (2004) και Trigg and Philp (2008), ενώ για τους κατά σειρά τελευταίους, βλέπε, για παράδειγμα, Miller and Blair (1985, ch. 4) και ten Raa (2005, ch. 3).

Σύμφωνα με ό,τι γνωρίζουμε, η μόνη διαθέσιμη εμπειρική εκτίμηση του σφραφαιανού πολλαπλασιαστή είναι αυτή που έγινε στα Μαριόλης *et al.* (2009) και Μπάδας (2009), βασίστηκε στο Μαριόλης (2008) και, τέλος, αφορά στη γερμανική οικονομία. Ειδικότερα, η εκτίμηση πραγματοποιήθηκε μέσω των Συμμετρικών Πινάκων Εισροών-Εκροών (*Symmetric Input-Output Tables – SIOT*), χωρίς να ομογενοποιηθούν οι κλαδικές εισροές εργασίας και υποθέτοντας, σε πλήρη αντιστοιχία με ό,τι *επιβάλλουν* τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία, ότι όλο το κεφάλαιο είναι κυκλοφορούν και ότι δεν υπάρχουν μη ανταγωνιστικές εισαγωγές. Οι *SIOT* αποκλείουν, εκ κατασκευής, τη συμπαραγωγή και, έτσι, δεν ενσωματώνουν ένα βασικό χαρακτηριστικό του πραγματικού οικονομικού κόσμου (βλέπε Steedman, 1984, Faber *et al.*, 1998, Kurz, 2006). Το παρόν δοκίμιο εκτιμά τον σφραφαιανό πολλαπλασιαστή της ελληνικής οικονομίας βάσει των ιδίων, με προηγούμενως, όρων και υποθέσεων, αλλά μέσω του Πίνακα Προσφοράς-Χρήσεων (*Supply and Use Table – SUT*) του έτους 2010.<sup>2</sup> Οι *SUT* απεικονίζουν εμπορεύματα που παράγονται από περισσότερους του ενός κλάδους και, ταυτοχρόνως, κλάδους που παράγουν περισσότερα του ενός εμπορεύματα. Έτσι, οι *SUT* συνιστούν το εμπειρικό αντίστοιχο των συστημάτων συμπαραγωγής *à la* v. Neumann (1945)-Sraffa (1960, Part II) και, επομένως, προσφέρουν μία πιο ρεαλιστική απεικόνιση του οικονομικού συστήματος (βλέπε Mariolis and Soklis, 2010, Soklis, 2011, Σώκλης, 2012, καθώς και την σε αυτά παρατιθέμενη βιβλιογραφία). Τέλος, δεν απαιτείται να τονιστεί ότι η επιλογή του έτους εκτίμησης (2010) έγινε με αφορμή την επιβαλλόμενη συσταλτική δημοσιονομική πολιτική και, ειδικότερα, τη συζήτηση που έλαβε χώρα σχετικά με «τον πολλαπλασιαστή της ελληνικής οικονομίας»: Πριν από έναν χρόνο (Οκτώβριος 2012), το ΔΝΤ ανακοίνωσε ότι όλες οι προβλέψεις του για τις επιπτώσεις των μέτρων, τα οποία έχουν ληφθεί ή/και προταθεί (από το 2010 και μετά) για την ελληνική οικονομία, βασίστηκαν στη λαθεμένη εκτίμηση ότι «ο (δημοσιονομικός) πολλαπλασιαστής» είναι της τάξης του 0.50, και ότι η «αληθής» τιμή του βρίσκεται στο διάστημα 1.70-1.80.<sup>3</sup> Πέραν του ότι,

<sup>2</sup> Όσον αφορά στην ελληνική οικονομία, είναι διαθέσιμες εκτιμήσεις διαφόρων πολλαπλασιαστών (παραγωγής, απασχόλησης, μισθών και επαγγελματιών κ.ά.), οι οποίες βασίζονται αφενός στην παραδοσιακή ανάλυση εισροών-εκροών και αφετέρου στους *SIOT*. Οι πιο πρόσφατες από αυτές είναι: Ροδουσάκη (2006), Rodousaki (2007), Σκούντζος *et al.* (2007), Μπελεγρή-Ρομπόλη *et al.* (2010), Οικονομάκης *et al.* (2011). Σύμφωνα με ό,τι γνωρίζουμε, μόνον ορισμένα από τα ευρήματα των Mariolis and Soklis (2010) και του Σώκλη (2012) υπερβαίνουν αυτούς τους περιορισμούς.

<sup>3</sup> Στην Έκθεση του Διοικητή της Τραπέζης της Ελλάδος, για το έτος 2012, αναγράφονται τα εξής: «Σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη ερευνητών του ΔΝΤ, η δημοσιονομική προσαρμογή είχε σημαντικά μεγαλύτερες αρνητικές επιπτώσεις στο ΑΕΠ από ό,τι είχε αρχικά προβλεφθεί. Συγκεκριμένα, τα πρώτα χρόνια της κρίσης ο μέσος δημοσιονομικός πολλαπλασιαστής ήταν 2-3 φορές υψηλότερος από τις αρχικές εκτιμήσεις (0,5, βλ. Έκθεση ΔΝΤ Μαρτίου 2012, Greece: Request for Extended Arrangement Under the Extended Fund Facility – Staff report, σελ.15). Βλ. Blanchard, O. and D. Leigh (2012), “Growth Forecast Errors and Fiscal Multipliers”, IMF Working Paper 13/1, καθώς και IMF, World Economic Outlook, Autumn 2012. Ωστόσο, η ΕΚΤ και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχουν εκφράσει τη διαφωνία τους τόσο ως προς τα αποτελέσματα της μελέτης του ΔΝΤ όσο και ως προς την επιλεχθείσα με-

όπως διδάσκει η σραφφαϊανή θεωρία, δεν υπάρχει, για τον πραγματικό οικονομικό κόσμο, πολλαπλασιαστής που να συνιστά βαθμωτό μέγεθος, είχαμε υποστηρίξει εκ των προτέρων (Σεπτέμβριος 2011), κατά παραχώρηση στην κυρίαρχη θεωρία και βάσει στοιχειωδών υπολογισμών, ότι ο κεϋνσιανός πολλαπλασιαστής αυτόνομων δαπανών για την ελληνική οικονομία είναι της τάξης του 1.71 και, συνεπώς, το εγχείρημα μηδενισμού του πρωτογενούς ελλείμματος θα προκαλέσει, σε βάθος χρόνου, μία συνολική-αθροιστική μείωση του ΑΕΠ κατά 29% (Μαριόλης, 2011).

Το υπόλοιπο του παρόντος δοκιμίου δομείται ως εξής: Στην Ενότητα 2 συγκροτείται το αναλυτικό πλαίσιο. Στην Ενότητα 3 εκτίθενται τα εμπειρικά ευρήματα. Τέλος, η Ενότητα 4 είναι συμπερασματική.

## 2. Το Αναλυτικό Πλαίσιο

Θεωρούμε μία κεφαλαιοκρατική οικονομία παραγωγής  $n$  εμπορευμάτων μέσω  $n$  κλάδων συμπαραγωγής, δηλαδή ένα «τετράγωνο» (*square*), αυστηρά βιώσιμο και κερδοφόρο σύστημα (βλέπε Bidard, 1986) στο οποίο (i) οι τιμές αποκλίνουν από τις τιμές παραγωγής, (ii) όλο το κεφάλαιο είναι κυκλοφορούν και δεν υπάρχουν μη ανταγωνιστικές εισαγωγές, (iii) το καθαρό προϊόν κατανέμεται σε κέρδη και μισθούς, οι οποίοι καταβάλλονται εξολοκλήρου στο τέλος της ενιαίας περιόδου παραγωγής (για την αιτιολόγηση αυτής της υπόθεσης, βλέπε Steedman, 1977, pp. 103-105), (iv) κάθε κλάδος χρησιμοποιεί ένα, και μόνον ένα, είδος εργασίας, (v) το ποσοστό των αποταμιεύσεων από μισθούς,  $s_w$  ( $0 \leq s_w \leq 1$ ), είναι ενιαίο και εξωγενώς δεδομένο, (vi) το ποσοστό της αποταμίευσης από κέρδη,  $s_p$  ( $0 \leq s_p \leq 1$ ), είναι εξωγενώς δεδομένο, και (vii) η σύνθεση της κατανάλωσης από μισθούς και κέρδη είναι ενιαία, εξωγενώς δεδομένη, και παρίσταται με το (ημι-) θετικό διάνυσμα εμπορευμάτων  $\mathbf{e}^T$ .<sup>4</sup>

Για την τιμακή πλευρά του συστήματος μπορούμε να γράψουμε:

$$\mathbf{pB} = \mathbf{pA}[\mathbf{I} + \hat{\mathbf{r}}] + \mathbf{w}\mathbf{1} \quad (1)$$

---

θοδολογική προσέγγιση για την εκτίμηση των δημοσιονομικών πολλαπλασιαστών. Βλ. European Commission (2012), Autumn Economic Forecasts, και ECB (2012), Monthly Bulletin, Δεκέμβριος. Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, στην Έκθεση του ΔΝΤ του Ιανουαρίου 2013 ο μέσος δημοσιονομικός πολλαπλασιαστής για την Ελλάδα εκτιμάται ότι είναι κοντά στο 1 (βλ. Greece: First and Second Reviews, IMF Country Report No. 13/20, σελ. 13).» (Τράπεζα της Ελλάδος, 2013, σσ. 146-147). Σχετικά βλέπε, επίσης, Monokroussos and Thomakos (2012) και Illing and Watzka (2013).

<sup>4</sup> Οι μήτρες και τα διανύσματα γράφονται με έντονους χαρακτήρες. Το ανάστροφο ενός  $1 \times n$  διανύσματος  $\mathbf{x} \equiv [x_j]$  δηλώνεται ως  $\mathbf{x}^T$ , η διαγώνια μήτρα που σχηματίζεται από τα στοιχεία του  $\mathbf{x}$ , δηλώνεται ως  $\hat{\mathbf{x}}$ , το  $\mathbf{e}_j$  δηλώνει διάνυσμα του οποίου το στοιχείο  $j$  ισούται με 1, ενώ όλα τα άλλα στοιχεία του ισούνται με το 0, και το  $\mathbf{e}$  δηλώνει διάνυσμα του οποίου όλα τα στοιχεία ισούνται με 1.

όπου  $\mathbf{p} (> \mathbf{0})$  είναι το διάνυσμα των τιμών των εμπορευμάτων,  $\mathbf{B}$  η μήτρα των εκροών,  $\mathbf{A}$  η μήτρα των εισροών,  $\mathbf{I}$  η μοναδιαία μήτρα,  $\hat{\mathbf{r}}$  ( $r_j > -1$  και  $\hat{\mathbf{r}} \neq \mathbf{0}$ ) η διαγώνια μήτρα των κλαδικών ποσοστών κέρδους,  $\mathbf{w} (> \mathbf{0})$  το διάνυσμα των κλαδικών χρηματικών ωρομισθίων, και  $\hat{\mathbf{I}} (> \mathbf{0})$  η διαγώνια μήτρα των κλαδικών εισροών σε άμεσες εργασίες.<sup>5</sup>

Υποθέτοντας ότι η  $[\mathbf{B} - \mathbf{A}]$  είναι ομαλή μήτρα, η εξίσωση (1) μπορεί να γραφεί ως

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}} + \mathbf{w}\Lambda \quad (2)$$

όπου  $\tilde{\mathbf{H}} \equiv \mathbf{A}\hat{\mathbf{r}}[\mathbf{B} - \mathbf{A}]^{-1}$ , και  $\Lambda \equiv \hat{\mathbf{I}}[\mathbf{B} - \mathbf{A}]^{-1}$  είναι η όχι κατανάγκην (ημι-) θετική μήτρα των ποσοτήτων εργασίας, οι οποίες απαιτούνται άμεσα και έμμεσα για την παραγωγή 1 μονάδας καθαρού προϊόντος από κάθε ένα εμπόρευμα (ή, αλλιώς, η μήτρα των «προσθετικών (*additive*) εργασιακών αξιών» – βλέπε Sraffa, 1960, §70, Steedman, 1975, 1976, και Filippini and Filippini, 1982).<sup>6</sup>

Για την πλευρά των φυσικών ποσοτήτων του συστήματος μπορούμε να γράψουμε:

$$\mathbf{B}\mathbf{x}^T = \mathbf{A}\mathbf{x}^T + \mathbf{y}^T \quad (3)$$

και

---

<sup>5</sup> Στην περίπτωση ύπαρξης παγίου κεφαλαίου, η εξίσωση (1) θα γραφόταν ως  $\mathbf{p}\mathbf{B}^+ = \mathbf{p}\mathbf{A}[\mathbf{I} + \hat{\mathbf{r}}] + \mathbf{w}\hat{\mathbf{l}}$  όπου η  $\mathbf{B}^+$  ενσωματώνει τόσο τα προϊόντα συμπαραγωγής όσο και το χρησιμοποιούμενο πάγιο κεφάλαιο (προσέγγιση v. Neumann-Sraffa). Εάν η  $\mathbf{B}^+$  μπορεί να αντικατασταθεί από την  $\mathbf{B} + \mathbf{A}^F - \mathbf{A}^D$ , όπου η  $\mathbf{A}^F$  παριστά τη μήτρα των συντελεστών παγίου κεφαλαίου, και η  $\mathbf{A}^D$  τη μήτρα των συντελεστών απόσβεσης (προσέγγιση Leontief-Bródy), τότε θα γράφαμε

$$\mathbf{p}[\mathbf{B} + \mathbf{A}^F - \mathbf{A}^D] = \mathbf{p}\mathbf{A} + \mathbf{p}^T \mathbf{A}^F [\mathbf{I} + \hat{\mathbf{r}}] + \mathbf{w}\hat{\mathbf{l}}$$

ή

$$\mathbf{p}\mathbf{B} = \mathbf{p}[\mathbf{A} + \mathbf{A}^D] + \mathbf{p}\mathbf{A}^F \hat{\mathbf{r}} + \mathbf{w}\hat{\mathbf{l}}$$

ή, στην περίπτωση που λαμβάνονταν υπόψη και οι φόροι (*ad valorem*),

$$\mathbf{p}[\mathbf{I} + \hat{\mathbf{T}}]^{-1} \mathbf{B} = \mathbf{p}[\mathbf{A} + \mathbf{A}^D] + \mathbf{p}\mathbf{A}^F \hat{\mathbf{r}} + \mathbf{w}\hat{\mathbf{l}}$$

όπου η  $\hat{\mathbf{T}} \equiv [t_i]$  παριστά τη διαγώνια μήτρα των έμμεσων φορολογικών συντελεστών, και  $t_i$  ο συντελεστής που επιβάλλεται στο εμπόρευμα  $i$  (για εναλλακτικούς τρόπους ενσωμάτωσης των έμμεσων φόρων, βλέπε Ereygers, 1989, pp. 152-153). Για αυτές τις δύο διαφορετικές, στη γενική περίπτωση, προσεγγίσεις του παγίου κεφαλαίου, βλέπε Kurz and Salvadori (1995, chs 7-9) και Bródy (1970, ch. 1.2), αντιστοίχως. Μάλλον θα γίνει σαφές ότι αυτές οι μεταβολές (όπως και η ενσωμάτωση των μη ανταγωνιστικών εισαγωγών, οι οποίες ισοδυναμούν με μία επιπρόσθετη, πλην των εργασιών, μη αναπαραγόμενη εισροή – βλέπε Metcalfe and Steedman, 1981, pp. 9-11) δεν αλλοιώνουν, από φορμαλιστική άποψη, τη διαδικασία προσδιορισμού του πολλαπλασιαστή.

<sup>6</sup> Εφόσον  $\mathbf{A}\hat{\mathbf{r}} \neq \hat{\mathbf{r}}\mathbf{A}$ , στη γενική περίπτωση, η μήτρα  $\tilde{\mathbf{H}}$  δεν είναι δυνατόν να εκφραστεί βάσει της μήτρας των «καθέτως ολοκληρωμένων τεχνικών συντελεστών» του Pasinetti (1973),  $\mathbf{H} \equiv \mathbf{A}[\mathbf{B} - \mathbf{A}]^{-1}$ , δηλαδή της μήτρας των μέσων παραγωγής, τα οποία απαιτούνται άμεσα και έμμεσα για την παραγωγή 1 μονάδας καθαρού προϊόντος από κάθε εμπόρευμα. Σημειώνεται, τέλος, ότι οι  $\Lambda$ ,  $\tilde{\mathbf{H}}$  είναι κατανάγκην (ημι-) θετικές στην περίπτωση όπου η  $\mathbf{B}$  είναι διαγώνια μήτρα, δηλαδή όταν δεν υπάρχουν κλάδοι συμπαραγωγής.

$$\mathbf{y}^T = \sum_{j=1}^n \mathbf{c}_{wj}^T + \mathbf{c}_p^T + \mathbf{d}^T \quad (4)$$

όπου  $\mathbf{x}^T$  είναι το διάνυσμα των επιπέδων δραστηριότητας των κλάδων του συστήματος,  $\mathbf{y}^T$  το διάνυσμα της τελικής ζήτησης,  $\mathbf{c}_{wj}^T$  το διάνυσμα της καταναλωτικής ζήτησης από μισθούς της εργασίας είδους  $j$ ,  $\mathbf{c}_p^T$  το διάνυσμα της καταναλωτικής ζήτησης από κέρδη, και  $\mathbf{d}^T$  το διάνυσμα της αυτόνομης ζήτησης.

Δεδομένου ότι οι συνολικοί μισθοί της εργασίας είδους  $j$  ισούνται με  $w_j l_j x_j$ , και τα συνολικά κέρδη ισούνται με  $\mathbf{pA}\hat{\mathbf{r}}\mathbf{x}^T$  (βλέπε εξίσωση (1)), έπεται ότι

$$\mathbf{c}_{wj}^T = (1-s_w)(w_j l_j x_j)(\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T \quad (5)$$

$$\mathbf{c}_p^T = (1-s_p)(\mathbf{pA}\hat{\mathbf{r}}\mathbf{x}^T)(\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T \quad (6)$$

Εισάγοντας τις εξισώσεις (5) και (6) στην εξίσωση (4) λαμβάνουμε

$$\mathbf{y}^T = (1-s_w)(\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} \sum_{j=1}^n (w_j l_j x_j) \mathbf{c}^T + (1-s_p)(\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} (\mathbf{pA}\hat{\mathbf{r}}\mathbf{x}^T) \mathbf{c}^T + \mathbf{d}^T \quad (7)$$

Δεδομένου ότι  $\mathbf{x}^T = [\mathbf{B} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{y}^T$  (βλέπε εξίσωση (3)), και ανακαλώντας την εξίσωση (2), μπορούμε να γράψουμε

$$\sum_{j=1}^n (w_j l_j x_j) = \mathbf{w}\hat{\mathbf{L}}\mathbf{x}^T = \mathbf{w}\Lambda\mathbf{y}^T \quad (8)$$

και

$$\mathbf{pA}\hat{\mathbf{r}}\mathbf{x}^T = \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}}\mathbf{y}^T \quad (9)$$

Εισάγοντας τις εξισώσεις (8) και (9) στην εξίσωση (7), λαμβάνουμε

$$\mathbf{y}^T = (1-s_w)(\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} (\mathbf{w}\Lambda\mathbf{y}^T) \mathbf{c}^T + (1-s_p)(\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} (\mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}}\mathbf{y}^T) \mathbf{c}^T + \mathbf{d}^T$$

ή, δεδομένου ότι  $\mathbf{w}\Lambda\mathbf{y}^T \mathbf{c}^T = \mathbf{c}^T \mathbf{w}\Lambda\mathbf{y}^T$  και  $\mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}}\mathbf{y}^T \mathbf{c}^T = \mathbf{c}^T \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}}\mathbf{y}^T$ ,

$$\mathbf{y}^T = (\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T [(1-s_w)\mathbf{w}\Lambda + (1-s_p)\mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}}] \mathbf{y}^T + \mathbf{d}^T$$

ή, ανακαλώντας την εξίσωση (2),

$$\mathbf{y}^T = \mathbf{K}\mathbf{y}^T + \mathbf{d}^T \quad (10)$$

όπου  $\mathbf{K} \equiv (\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T [\mathbf{p} - (s_w \mathbf{w}\Lambda + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})]$ . Υποθέτοντας ότι η  $[\mathbf{I} - \mathbf{K}]$  είναι ομαλή μήτρα, η λύση της εξίσωσης (10) είναι

$$\mathbf{y}^T = \mathbf{M}\mathbf{d}^T \quad (11)$$

όπου

$$\mathbf{M} \equiv [\mathbf{I} - (\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T [\mathbf{p} - (s_w \mathbf{w}\Lambda + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})]]^{-1} \quad (12)$$

είναι ο σραφφαϊανός πολλαπλασιαστής επί του καθαρού προϊόντος. Βάσει του τύπου των Sherman-Morrison,<sup>7</sup> έπεται ότι η εξίσωση (12) γράφεται

$$\mathbf{M} = \mathbf{I} + [(s_w \mathbf{w}\mathbf{\Lambda} + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})\mathbf{c}^T]^{-1} \mathbf{c}^T [\mathbf{p} - (s_w \mathbf{w}\mathbf{\Lambda} + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})] \quad (13)$$

και ότι η  $[\mathbf{I} - \mathbf{K}]$  είναι ιδιάζουσα μήτρα όταν

$$(s_w \mathbf{w}\mathbf{\Lambda} + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})\mathbf{c}^T = 0 \quad (14)$$

(βλέπε επίσης Mariolis, 2008, pp. 660-661 και 663). Από την εξίσωση (13) έπεται (θεώρησε και την εξίσωση (2)) ότι, όταν τα  $\mathbf{w}\mathbf{\Lambda}$  και  $\mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}}$  είναι ημιθετικά, (i) η  $\mathbf{M}$  είναι ημιθετική, (ii) όλα τα διαγώνια στοιχεία της είναι μεγαλύτερα ή ίσα του 1, και (iii) τα στοιχεία της είναι μη αύξουσες συναρτήσεις των  $s_w, s_p$  (όλα αυτά ισχύουν κατανάγκην όταν η  $\mathbf{B}$  είναι διαγώνια μήτρα – βλέπε Kurz, 1985, p. 133 και Appendix). Επίσης, έπεται ότι, σε κάθε περίπτωση, μία ιδιοτιμή της  $\mathbf{M}$  ισούται με

$$1 + [(s_w \mathbf{w}\mathbf{\Lambda} + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})\mathbf{c}^T]^{-1} [\mathbf{p} - (s_w \mathbf{w}\mathbf{\Lambda} + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})]\mathbf{c}^T$$

ενώ όλες οι άλλες ισούνται με 1 (θεώρησε, για παράδειγμα, το Θεώρημα 2.1 στους Ding and Zhou, 2007, p. 1224).

Στην ειδική περίπτωση όπου  $s_w = s_p = s$ , από τις εξισώσεις (2) και (13) προκύπτει

$$\mathbf{M}_s = \mathbf{I} + (1-s)s^{-1}(\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T \mathbf{p} \quad (15)$$

Σε ένα μονοκλαδικό σύστημα, το δεξιό μέλος της εξίσωσης (15) «συρρικνώνεται» σε  $s^{-1}$ , ήτοι συμπίπτει με το συνήθη κεϋνσιανό πολλαπλασιαστή. Σημειώνεται ότι εάν ληφθούν υπόψη οι άμεσοι φόροι, τότε οι όροι  $(1-s_z)$ ,  $z = w, p$ , στις εξισώσεις (5) και (6), πρέπει να αντικατασταθούν από τους όρους  $(1-s_z)(1-t_z)$ , όπου  $0 < t_z < 1$  είναι ο φορολογικός συντελεστής. Επομένως, οι παράμετροι  $s_z$  πρέπει να αντικατασταθούν από  $s_z + (1-s_z)t_z > s_z$ . Θεωρούμε ότι η παραμετρική έκθεση των εμπειρικών αποτελεσμάτων μας, στην Ενότητα 3, καλύπτει αυτήν την περίπτωση.

Τέλος, από την εξίσωση (11) έπεται ότι το διάνυσμα των επιπέδων απασχόλησης,  $\mathbf{L} \equiv \hat{\mathbf{I}}\mathbf{x}^T$ , των διαφόρων ειδών εργασίας, το οποίο αντιστοιχεί στο  $\mathbf{d}^T$ , προσδιορίζεται ως

$$\mathbf{L} = \mathbf{\Lambda}\mathbf{M}\mathbf{d}^T \quad (16)$$

<sup>7</sup> Έστω  $\chi, \psi$  αυθαίρετα  $n$ -διανύσματα. Τότε,  $\det[\mathbf{I} - \chi^T \psi] = 1 - \psi \chi^T$  και, εάν  $\psi \chi^T \neq 1$ ,

$$[\mathbf{I} - \chi^T \psi]^{-1} = \mathbf{I} + (1 - \psi \chi^T)^{-1} \chi^T \psi$$

(βλέπε, για παράδειγμα, Meyer, 2001, p. 124).

όπου  $\Lambda \mathbf{M}$  είναι ο πολλαπλασιαστής επί της απασχόλησης των εργασιών. Η εξίσωση (16) δύναται να «αποσυντεθεί» *à la* Kahn (1931), ήτοι σε «πρωτογενή απασχόληση» (*«primary employment»*)

$$\mathbf{L}_I \equiv \Lambda \mathbf{d}^T \quad (17)$$

και σε «δευτερογενή απασχόληση» (*«secondary employment»*)

$$\mathbf{L}_{II} \equiv \mathbf{L} - \mathbf{L}_I = \Lambda [\mathbf{M} - \mathbf{I}] \mathbf{d}^T \quad (18)$$

οι οποίες προσδιορίζουν τις άμεσες και έμμεσες, αντιστοίχως, επιπτώσεις της αυτόνομης ζήτησης στα επίπεδα απασχόλησης των εργασιών.

### 3. Εμπειρικά Αποτελέσματα

Ο Πίνακας Προσφοράς-Χρήσεων της ελληνικής οικονομίας για το έτος 2010 είναι διαθέσιμος από την ιστοσελίδα της *EUROSTAT*, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>, ενώ τα αντίστοιχα κλαδικά επίπεδα απασχόλησης (πλήθος απασχολουμένων) είναι διαθέσιμα από την ιστοσελίδα της ελληνικής στατιστικής αρχής (ΕΛΣΤΑΤ), <http://www.statistics.gr>. Οι *SUT* που δημοσιεύει η *EUROSTAT* περιγράφουν την παραγωγή και χρήση 65 εμπορευμάτων. Ωστόσο, όλα τα στοιχεία που αφορούν στα εμπορεύματα «Υπηρεσίες τεκμαρτών μισθωμάτων ιδιοκατοίκησης» και «Υπηρεσίες εξωχώριων οργανισμών και φορέων» ισούνται με το μηδέν και, επομένως, δεν τα λαμβάνουμε υπόψη στην ανάλυσή μας. Έτσι, καταλήγουμε σε έναν *SUT* που περιγράφει 63 εμπορεύματα.<sup>8</sup> Επίσης, ο κλάδος που παράγει το εμπόρευμα «Υπηρεσίες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διακριτά αγαθά και υπηρεσίες που παράγονται από νοικοκυριά για ίδια χρήση» είναι ο μοναδικός της οικονομίας που δεν χρησιμοποιεί ενδιάμεσες εισροές και, άρα, όλα τα στοιχεία της αντίστοιχης στήλης της Μήτρας Χρήσεων ισούνται με το μηδέν.

Τα στοιχεία του Πίνακα Προσφοράς είναι αποτιμημένα σε «βασικές τιμές», ενώ τα στοιχεία του Πίνακα Χρήσεων είναι αποτιμημένα σε «τιμές αγοραστή». Για να λάβουμε Πίνακα Προσφοράς-Χρήσεων σε «βασικές τιμές», ακολουθούμε την μεθοδολογία που προτείνεται στο United Nations (1999, ch. 3 και pp. 228-229). Τα κλαδικά επίπεδα απασχόλησης που είναι διαθέσιμα αφορούν στο πλήθος των απασχολουμένων σε 88 παραγωγικούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας και δημοσιεύονται σε τριμηνιαία βάση. Ως συνολική απασχόληση κάθε κλάδου,  $l_j$ , θεωρούμε τον μέσο όρο της απασχόλησης κάθε κλάδου που προκύπτει από τα τέσσερα τρίμηνα του έτους. Τέλος, προβαίνουμε στις αναγκαίες συναθροίσεις ώστε να λάβουμε εισροές εργασίας που να αντιστοιχούν στους 63 παραγωγικούς κλάδους που καταγράφονται στον *SUT*.

<sup>8</sup> Η ονοματολογία των εμπορευμάτων δίνεται στο Παράρτημα του παρόντος δοκιμίου.

Περαιτέρω, (i) ως φυσική μονάδα μέτρησης κάθε εμπορεύματος επιλέγεται εκείνη η ποσότητά του, της οποίας η τιμή αγοράς ισούται με μία (1) νομισματική μονάδα, ήτοι θέτουμε  $\mathbf{p}=\mathbf{e}$ , (ii) ως  $\mathbf{B}$  και  $\mathbf{A}$  χρησιμοποιούνται οι διαστάσεων 63x63 Μήτρες Παραγωγής και Χρήσεων, αντιστοίχως, οι οποίες είναι απευθείας διαθέσιμες στον *SUT*, (iii) ως  $\mathbf{c}^T$  χρησιμοποιείται το 63x1 διάνυσμα των «ιδιωτικών καταναλωτικών δαπανών των νοικοκυριών», το οποίο είναι, επίσης, απευθείας διαθέσιμο στον *SUT*, (iv) ως συνολικούς μισθούς της εργασίας είδους  $j$ , ήτοι  $W_j$ , θεωρούμε το στοιχείο «Αποζημιώσεις μισθωτών» («*Compensation of employees*») του Πίνακα Χρήσεων, το οποίο αποτελεί στοιχείο της «Προστιθέμενης Αξίας» κάθε παραγωγικού κλάδου. Συνεπώς, το χρηματικό ωρομίσθιο κάθε κλάδου υπολογίζεται ως εξής

$$w_j = W_j l_j^{-1}$$

και (v) οι κλαδικοί «συντελεστές κέρδους» εκτιμώνται ως (βλέπε εξίσωση (1))<sup>9</sup>

$$1+r_j = \left[ \left( \sum_{j=1}^n b_j \right) - w_j l_j \right] \left( \sum_{j=1}^n a_j \right)^{-1}$$

Η εφαρμογή της προηγηθείσας θεωρητικής ανάλυσης στον *SUT* της ελληνικής οικονομίας, για το έτος 2010, δίνει τα αποτελέσματα που συνοψίζονται στους Πίνακες 1 και 2. Ο Πίνακας 1 αντιστοιχεί στην περίπτωση όπου  $s_w = 0$  και  $s_p = 1$ , και παρουσιάζει τις μεταβολές στη χρηματική αξία του καθαρού προϊόντος, οι οποίες επέρχονται από την υποθετική αύξηση της αυτόνομης ζήτησης κατά 1 μονάδα του εμπορεύματος  $i=1,2,\dots,63$ . Επίσης, παρουσιάζει τη μέση τιμή (*AM*) και την τυπική απόκλιση (*SD*) αυτών των μεταβολών, καθώς και την κατάταξή τους σε φθίνουσα σειρά (τρίτη στήλη του πίνακα). Οι μεταβολές εκτιμώνται ως

$$\Delta_y^i \equiv \mathbf{p} \mathbf{M}_p \mathbf{e}_i^T$$

όπου

$$\mathbf{M}_p = \mathbf{I} + (\mathbf{p} \tilde{\mathbf{H}} \mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T \mathbf{p} [\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{H}}] = \mathbf{I} + (\mathbf{p} \tilde{\mathbf{H}} \mathbf{c}^T)^{-1} \mathbf{c}^T \mathbf{w} \mathbf{\Lambda}$$

(βλέπε εξισώσεις (11), (13)), και συνιστούν, επομένως, τα αθροίσματα των στηλών της μήτρας  $\mathbf{M}_p$ .<sup>10</sup> Στο Σχήμα 1 οι εν λόγω μεταβολές απεικονίζονται για τις περιπτώσεις (α)  $s_w = 0$  και  $0 \leq s_p \leq 1$ , και (β)  $0 \leq s_w \leq 1$  και  $s_p = 1$ .<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Όλοι οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν με το πρόγραμμα *Mathematica* 7.0, ενώ η ακρίβεια των υπολογισμών τέθηκε στα 16 ψηφία.

<sup>10</sup> Στην λιγότερο ρεαλιστική περίπτωση της ομοιογενούς εργασίας, ο πολλαπλασιαστής  $\mathbf{M}_p$  συμπίπτει, όπως εύκολα αποδεικνύεται, με τον μαρξιανό πολλαπλασιαστή των Trigg and Philp (2008).

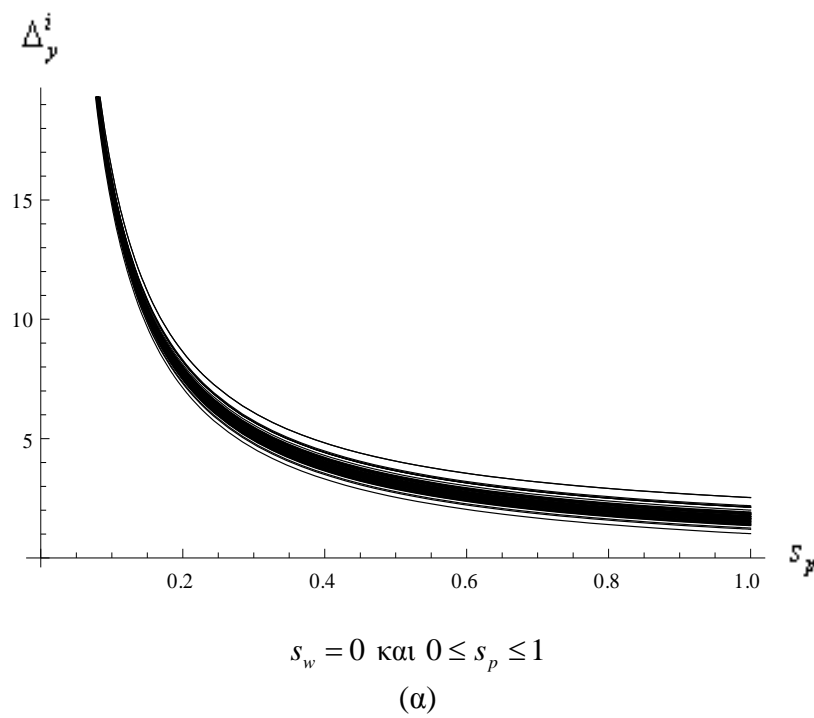
<sup>11</sup> Στην περίπτωση όπου  $s_w = s_p = s$ , τα αθροίσματα όλων των στηλών της  $\mathbf{M}_s$  ισούνται με  $s^{-1}$  (θεώρησε την εξίσωση (15), με  $\mathbf{p} = \mathbf{e}$ ). Άρα, πρόκειται για οιονεί-τετριμμένη περίπτωση πολλαπλασιαστή. Καίτοι δεν είναι τετριμμένη από την άποψη των επιπτώσεων στην απασχόληση των εργασιών (θεώρησε την εξίσωση (16)), δεν θα ασχοληθούμε περαιτέρω με αυτήν.

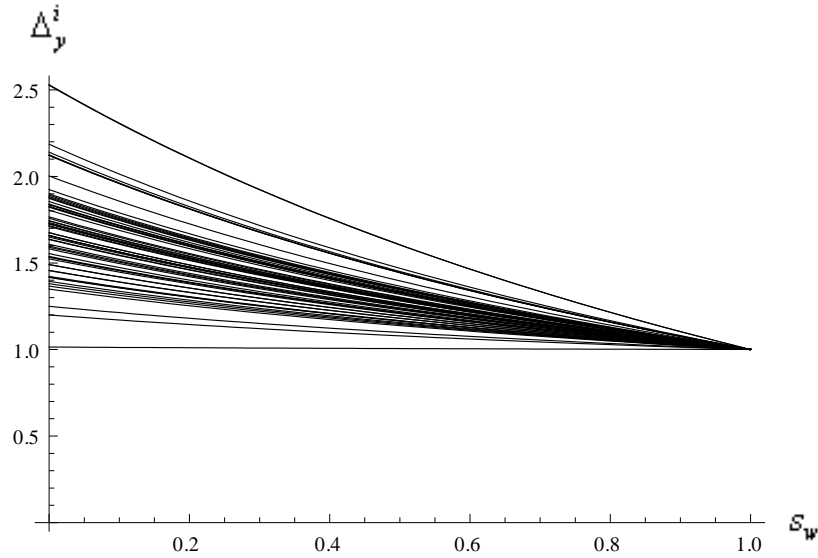


**Πίνακας 1.** Οι μεταβολές στη χρηματική αξία του καθαρού προϊόντος, για  $s_w = 0$  και  $s_p = 1$

Εμπόρευμα $i$	$\Delta_y^i$	Κατάταξη
1	1.418	55
2	1.837	17
3	1.349	60
4	1.837	18
5	1.554	45
6	1.744	25
7	1.727	29
8	1.827	19
9	1.758	24
10	1.711	32
11	1.743	26
12	1.591	43
13	1.822	21
14	1.675	33
15	1.716	31
16	1.650	38
17	1.805	22
18	1.597	42
19	1.899	10
20	1.766	23
21	1.524	49
22	1.840	16
23	2.530	1
24	1.490	51
25	1.884	12
26	1.725	30
27	1.638	39
28	1.491	50
29	1.734	27
30	1.854	15
31	1.659	35
32	1.457	52
33	1.659	36
34	1.891	11
35	2.125	5
36	1.380	58
37	1.417	56
38	1.727	28
39	1.366	59
40	1.608	41
41	1.877	13
42	1.534	47
43	1.456	53
44	1.014	63

45	1.422	54
46	1.538	46
47	2.122	6
48	1.635	40
49	1.581	44
50	1.394	57
51	1.533	48
52	1.658	37
53	1.872	14
54	2.121	7
55	2.141	4
56	1.675	34
57	2.186	3
58	1.200	62
59	2.003	8
60	1.825	20
61	1.249	61
62	1.924	9
63	2.527	2
<i>AM</i> = 1.707		
<i>SD</i> = 0.278		





$$0 \leq s_w \leq 1 \text{ και } s_p = 1$$

(β)

**Σχήμα 1.** Οι μεταβολές στη χρηματική αξία του καθαρού προϊόντος συναρτήσει των ροπών προς αποταμίευση

Ο Πίνακας 2 αντιστοιχεί στην περίπτωση όπου  $s_w = 0$  και  $s_p = 1$ , και παρουσιάζει τις μεταβολές στη συνολική απασχόληση, οι οποίες επέρχονται από την υποθετική αύξηση της αυτόνομης ζήτησης κατά 1 μονάδα του εμπορεύματος  $i$ , καθώς και την κατάταξή τους σε φθίνουσα σειρά. Οι μεταβολές εκτιμώνται ως

$$\Delta_L^i \equiv \mathbf{e} \mathbf{A} \mathbf{M}_p \mathbf{e}_i^T$$

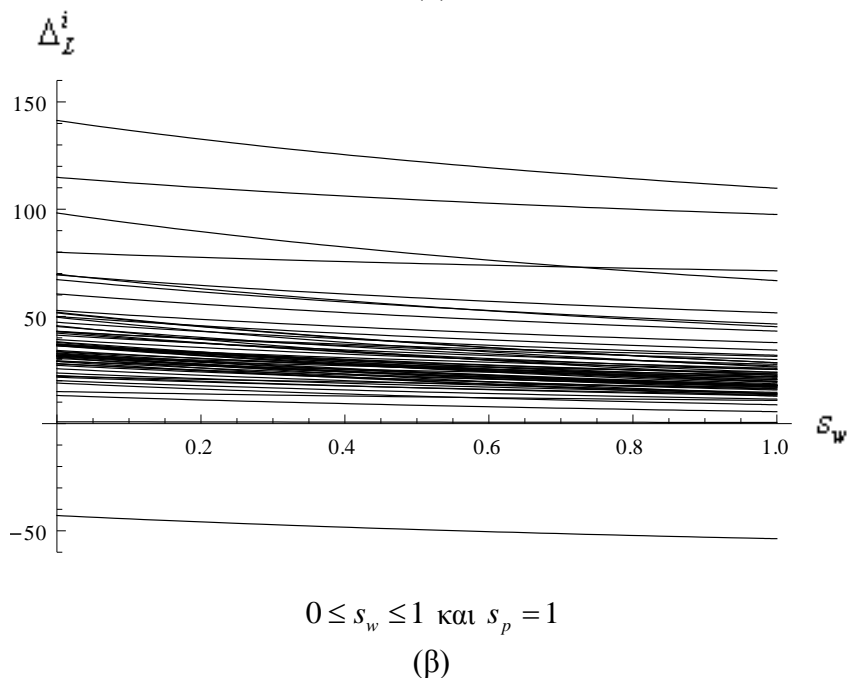
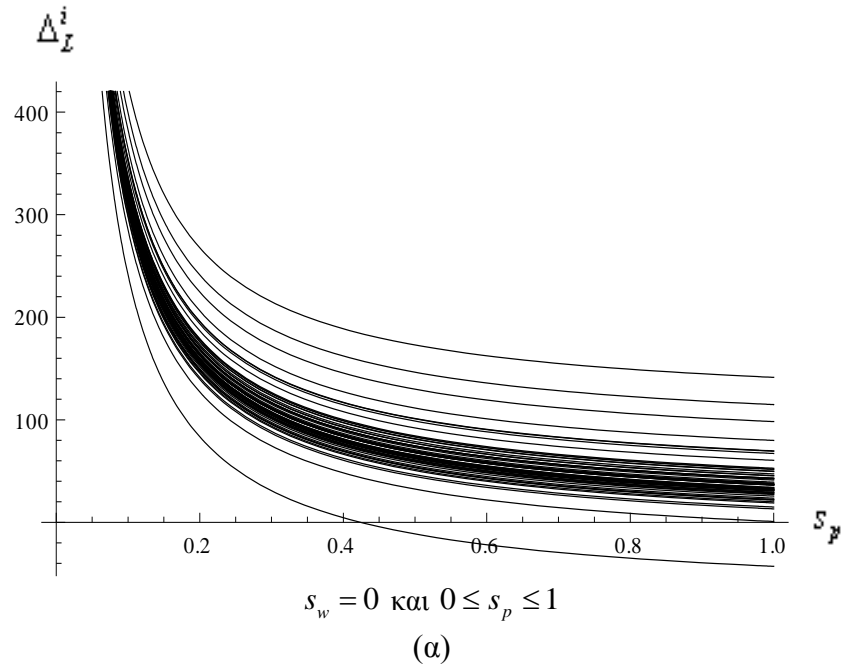
(βλέπε εξίσωση (16)). Επίσης, παρουσιάζει τις αντίστοιχες μεταβολές στην «πρωτογενή απασχόληση»,  $\Delta_{LI}^i$ , το λόγο των μεταβολών στη «δευτερογενή απασχόληση» ως προς τις μεταβολές στη συνολική απασχόληση,  $\Delta_{LII}^i (\Delta_L^i)^{-1}$  (βλέπε εξισώσεις (17) και (18)), και τις αντίστοιχες μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις. Τέλος, στο Σχήμα 2 απεικονίζονται τα  $\Delta_L^i$ , για τις περιπτώσεις (α)  $s_w = 0$  και  $0 \leq s_p \leq 1$ , και (β)  $0 \leq s_w \leq 1$  και  $s_p = 1$ .

**Πίνακας 2.** Οι μεταβολές στη συνολική απασχόληση, για  $s_w = 0$  και  $s_p = 1$

Εμπόρευμα $i$	$\Delta_L^i$	Κατάταξη	$\Delta_{LI}^i$	$\Delta_{LII}^i (\Delta_L^i)^{-1}$
1	79.882	4	71.236	0.108
2	114.831	2	97.518	0.151
3	29.004	48	21.781	0.249
4	36.842	28	19.537	0.470
5	42.803	19	31.344	0.268
6	47.249	14	31.855	0.326
7	52.774	9	37.737	0.285

8	38.158	23	21.054	0.448
9	49.931	12	34.249	0.314
10	31.765	41	17.066	0.463
11	33.498	35	18.121	0.459
12	29.304	47	17.085	0.417
13	42.201	20	25.192	0.403
14	31.560	42	17.597	0.442
15	32.603	37	17.801	0.454
16	39.195	22	25.746	0.343
17	37.095	25	20.441	0.449
18	28.004	50	15.647	0.441
19	32.456	38	13.8544	0.573
20	32.090	39	16.241	0.494
21	- 42.889	63	- 53.719	- 0.253
22	60.485	8	43.110	0.287
23	141.375	1	109.731	0.224
24	18.905	59	8.760	0.537
25	36.814	29	18.523	0.497
26	32.954	36	17.960	0.455
27	43.077	17	29.888	0.306
28	27.763	51	17.607	0.366
29	28.986	49	13.811	0.523
30	69.327	6	51.644	0.255
31	41.236	21	27.607	0.331
32	22.378	55	12.925	0.422
33	31.138	44	17.510	0.438
34	45.276	16	26.838	0.407
35	51.601	11	28.340	0.451
36	31.778	40	23.916	0.247
37	20.020	58	11.403	0.430
38	36.926	27	21.879	0.407
39	13.107	61	5.536	0.578
40	30.404	46	17.827	0.414
41	30.945	45	12.799	0.586
42	25.574	53	14.532	0.432
43	23.573	54	14.145	0.400
44	0.833	62	0.535	0.357
45	31.354	43	22.618	0.279
46	36.365	30	25.239	0.306
47	49.587	13	26.368	0.468
48	36.292	32	23.152	0.362
49	33.658	34	21.633	0.357
50	21.640	57	13.500	0.376
51	27.125	52	16.089	0.407
52	34.125	33	20.517	0.399
53	37.827	24	19.782	0.477
54	45.649	15	22.460	0.508
55	51.924	10	28.344	0.454
56	37.074	26	23.116	0.377
57	69.688	5	45.160	0.352
58	14.933	60	10.803	0.277
59	67.164	7	46.426	0.309

60	36.303	31	19.233	0.470
61	22.046	56	16.889	0.234
62	42.974	18	23.862	0.445
63	98.221	3	66.645	0.321
<i>AM</i> = 39.314			<i>AM</i> = 24.699	<i>AM</i> = 0.378
<i>SD</i> = 24.866			<i>SD</i> = 21.392	<i>SD</i> = 0.128



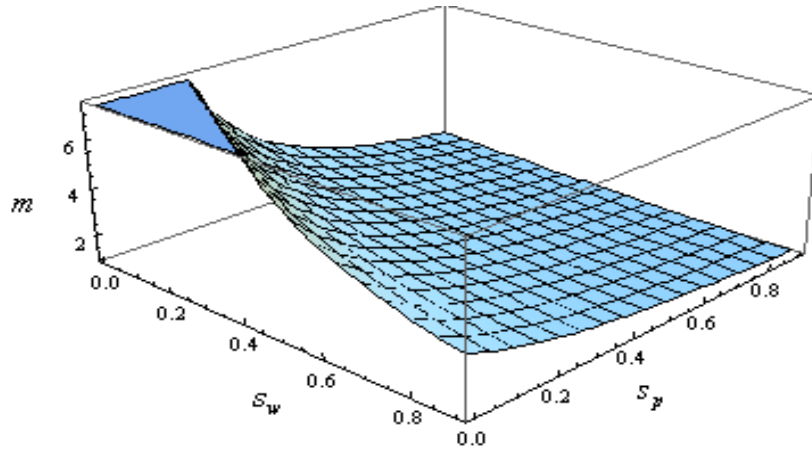
**Σχήμα 2.** Οι μεταβολές στη συνολική απασχόληση συναρτήσει των ροπών προς αποταμίευση

Βάσει της αναλυτικής διερεύνησης όλων των αποτελεσμάτων καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

(i). Με εξαίρεση την στήλη που αντιστοιχεί στο εμπόρευμα 63 («Υπηρεσίες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διακριτά αγαθά και υπηρεσίες που παράγονται από νοικοκυριά για ίδια χρήση»), η οποία είναι (ημι-) θετική, υπάρχουν αρνητικά στοιχεία σε κάθε στήλη της  $\Lambda$ . Η μήτρα  $\hat{\mathbf{r}}$  έχει ένα μόνον αρνητικό στοιχείο, το οποίο αντιστοιχεί στον κλάδο 47 («Επιστημονική έρευνα και ανάπτυξη»). Η μήτρα  $\tilde{\mathbf{H}}$  έχει αρνητικά στοιχεία, αν και υπάρχουν στήλες της που είναι θετικές. Το  $\mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}}$  έχει ένα αρνητικό στοιχείο, το οποίο αντιστοιχεί στο εμπόρευμα 23 («Υπηρεσίες επισκευής και εγκατάστασης μηχανημάτων και εξοπλισμού»), ενώ όλα τα άλλα στοιχεία του είναι ημιθετικά και μικρότερα του 1 (βλέπε εξίσωση (2)). Λόγω αυτού του αρνητικού στοιχείου, υπάρχουν, επομένως, τιμές των  $s_w$ ,  $s_p$ , για τις οποίες η  $\mathbf{M}$  δεν είναι ημιθετική. Σύμφωνα, τέλος, με τους Πίνακες 1 και 2 το εμπόρευμα 23 εμφανίζει τους υψηλότερους πολλαπλασιαστές προϊόντος και απασχόλησης.

(ii). Για κάθε θετική τιμή των  $s_w$ ,  $s_p$ , ισχύει  $(s_w \mathbf{w}\Lambda + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})\mathbf{c}^T > 0$  και, επομένως, ο σραφφαϊανός πολλαπλασιαστής της ελληνικής οικονομίας είναι μονοσήμαντα προσδιορισμένος (βλέπε εξίσωση (14)). Από αυτό έπεται ότι η μόνη μη μηδενική ιδιοτιμή της  $\mathbf{K}$  (βλέπε εξίσωση (10)), η οποία ισούται με  $1 - (\mathbf{p}\mathbf{c}^T)^{-1}(s_w \mathbf{w}\Lambda + s_p \mathbf{p}\tilde{\mathbf{H}})\mathbf{c}^T$ , είναι μικρότερη του 1 και, επομένως, η οριζόμενη από την εξίσωση  $\mathbf{y}_t^T = \mathbf{K}\mathbf{y}_{t-1}^T + \Delta\mathbf{d}^T$ ,  $t=1,2,\dots$ , δυναμική διαδικασία («δυναμικός πολλαπλασιαστής» – βλέπε Lange, 1943, Chipman, 1950) είναι ευσταθής.

(iii). Η  $\mathbf{M}_p$  είναι ημιθετική, όλα τα διαγώνια στοιχεία της είναι μεγαλύτερα ή ίσα του 1, και η Perron-Frobenius ιδιοτιμή της ισούται, κατά προσέγγιση, με 1.527, μέγεθος το οποίο δύναται να εκληφθεί ως ο πολλαπλασιαστής της ελληνικής οικονομίας, υπό την έννοια ότι συνιστά τον μόνο διάφορο του 1 πολλαπλασιαστή του αντιστοίχου *διαγωνοποιημένου* συστήματος: Παρατηρούμε ότι η απόκλιση του από τον μέσο όρο των  $\Delta_y^i$  (βλέπε Πίνακας 1) είναι της τάξης του 10.5%, ενώ στο Σχήμα 3 απεικονίζεται ο εν λόγω πολλαπλασιαστής,  $m \equiv (s_w 0.345 + s_p 0.655)^{-1}$ , συναρτήσσει των ροπών προς αποταμίευση. Τέλος, υπάρχει ένα τουλάχιστον αρνητικό στοιχείο σε κάθε στήλη της  $\Lambda\mathbf{M}_p$ . Βάσει όλων αυτών αιτιολογείται, λοιπόν, η θετικότητα και το άνω του 1 ύψος όλων των  $\Delta_y^i$ , καθώς και η ύπαρξη αρνητικού  $\Delta_L^i$  (για το εμπόρευμα 21 («Λοιπός εξοπλισμός μεταφορών»)), στους Πίνακες 1 και 2.



**Σχήμα 3.** Ο πολλαπλασιαστής του διαγωνοποιημένου συστήματος συναρτήσει των ροπών προς αποσταμίευση

(iv). Όπως δηλώνουν τα ύψη των  $SD$  στους Πίνακες 1 και 2, οι διαφοροποιήσεις μεταξύ των  $\Delta_y^i$  είναι λιγότερο έντονες σε σχέση με αυτές μεταξύ των  $\Delta_L^i$  (περαιτέρω, θεώρησε τα Σχήματα 1 και 2).

(v). Μόνον για 6 εμπορεύματα ( $6/63 \cong 9.5\%$ ) ισχύει  $\Delta_{LI}^i > \Delta_{LI}^i$  (βλέπε την τελευταία στήλη του Πίνακα 2). Τα 2 από αυτά είναι βιομηχανικά εμπορεύματα και τα υπόλοιπα 4 αφορούν σε υπηρεσίες.

(vi). Ο συντελεστής Spearman για τις κατατάξεις των εμπορευμάτων βάσει των  $\Delta_y^i$  και  $\Delta_L^i$  (βλέπε την τρίτη στήλη των Πινάκων 1 και 2) ισούται με 0.75, πράγμα που δηλώνει ότι υπάρχει σημαντική θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατάταξη των εμπορευμάτων βάσει των  $\Delta_y^i$  και στην κατάταξή τους βάσει των  $\Delta_L^i$ . Τα εμπορεύματα που εμφανίζουν  $\Delta_y^i$  και  $\Delta_L^i$  υψηλότερα από τον μέσο όρο δύνανται να ονομαστούν «εμπορεύματα-κλειδιά»: Υπάρχουν, επομένως, 17 τέτοια εμπορεύματα (1 από αυτά είναι πρωτογενούς παραγωγής, 6 είναι βιομηχανικά εμπορεύματα και 10 αφορούν σε υπηρεσίες), ενώ 16 από αυτά εμφανίζουν και  $\Delta_{LI}^i$  υψηλότερα από τον μέσο όρο.

(vii). Το κατεξοχήν εμπόρευμα του δημοσίου τομέα είναι το εμπόρευμα 54 («Υπηρεσίες δημόσιας διοίκησης και άμυνας, υπηρεσίες υποχρεωτικής κοινωνικής ασφάλισης»), στο οποίο περιλαμβάνονται η δημόσια διοίκηση και άμυνα, η υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση, η κρατική διοίκηση, η οικονομική και κοινωνική πολιτική και η παροχή υπηρεσιών στο κοινωνικό σύνολο. Περαιτέρω, ως έχοντα άμεσα σχέση με τις δραστηριότητες του δημοσίου τομέα μπορούν να θεωρηθούν επίσης τα εμπορεύματα (α) 55 («Υπηρεσίες εκπαίδευσης»), όπου περιλαμβάνονται η προσχολική, η πρωτοβάθμια, η δευτεροβάθμια και η ανώτερη εκπαίδευση, (β) 56 («Υπηρεσίες ανθρώπινης υγείας»), όπου περιλαμβάνονται οι νοσοκομειακές δραστηριότητες και οι δραστηριότητες άσκησης ια-

τρικών και οδοντιατρικών επαγγελματιών, και (γ) 57 («Υπηρεσίες κοινωνικής μέριμνας»), όπου περιλαμβάνονται οι δραστηριότητες νοσοκομειακής φροντίδας με παροχή καταλύματος, η παροχή φροντίδας σε άτομα με νοητική υστέρηση, ψυχικές διαταραχές και χρήση ουσιών, η φροντίδα σε ηλικιωμένους, άτομα αναπηρίας κ.ά.. Διαπιστώνεται, λοιπόν, ότι 3 από τα 4 εμπορεύματα που σχετίζονται με το δημόσιο τομέα αποτελούν «εμπορεύματα-κλειδιά», ήτοι τα εμπορεύματα 54, 55 και 57. Περαιτέρω, αυτά τα 3 «εμπορεύματα-κλειδιά» περιλαμβάνονται στα μόλις 8 εμπορεύματα της οικονομίας, τα οποία χαρακτηρίζονται από  $\Delta_y^i > 2$ , ενώ 2 από αυτά τα εμπορεύματα (ήτοι, τα εμπορεύματα 55 και 57) συμπεριλαμβάνονται στα 11 εμπορεύματα της οικονομίας, τα οποία χαρακτηρίζονται από  $\Delta_L^i > 50$ . Τέλος, το εμπόρευμα 54 είναι 1 από τα 6 εμπορεύματα για τα οποία ισχύει  $\Delta_{LII}^i > \Delta_{LI}^i$ .

(viii). Όλες οι καμπύλες των Σχημάτων 1 και 2 είναι γνησίως φθίνουσες. Στη γενική περίπτωση, οι κατατάξεις των εμπορευμάτων αλλάζουν συναρτήσει των ροπών προς αποταμίευση (θεώρησε το Σχήμα 2, όπου είναι εμφανής η ύπαρξη τεμνόμενων καμπυλών).

(ix). Λόγω της ιδιαίτερης σημασίας της συρρίκνωσης του δημοσίου τομέα της ελληνικής οικονομίας, στην τρέχουσα συγκυρία, αλλά και για να σχηματιστεί πληρέστερη εικόνα για την ευαισθησία των πολλαπλασιαστών ως προς τις ροπές προς αποταμίευση, ο Πίνακας 3 παρουσιάζει τα  $\Delta_y^i$  που αντιστοιχούν στα 4 εμπορεύματα, όπου εμπλέκεται ο δημόσιος τομέας, καθώς και τις μέσες τιμές όλων των  $\Delta_y^i$  και  $\Delta_L^i$  του συστήματος ( $\bar{\Delta}_y^i$  και  $\bar{\Delta}_L^i$ , αντιστοίχως), για 5 ζεύγη τιμών των ροπών προς αποταμίευση, οι οποίες δεν είναι τόσο εξωπραγματικές, σύμφωνα με διαθέσιμες εκτιμήσεις ροπών για διάφορες εθνικές οικονομίες.<sup>12</sup> Έπεται, έτσι, ότι οι εκτιμήσεις που δίνονται στους Πίνακες 1 και 2 δύνανται να θεωρηθούν ως μάλλον ασφαλείς «προς τα κάτω».

---

<sup>12</sup> Βλέπε, για παράδειγμα, Abraham-Frois (1991, p. 204), Bowles and Boyer (1995), Naastepad (2003), Hein and Vogel (2008), Onaran and Galanis (2012).



**Πίνακας 3.** Μεταβολές στη χρηματική αξία του καθαρού προϊόντος και στη συνολική απασχόληση, για διάφορα ζεύγη ροπών προς αποταμίευση

Εμπορεύματα δημοσίου τομέα	$s_w = 0.02$ $s_p = 0.50$	$s_w = 0.04$ $s_p = 0.50$	$s_w = 0.04$ $s_p = 0.60$	$s_w = 0.06$ $s_p = 0.60$	$s_w = 0.06$ $s_p = 0.80$
54	3.549	3.455	2.994	2.925	2.365
55	3.567	3.471	3.011	2.942	2.382
56	3.130	3.065	2.592	2.544	1.968
57	3.610	3.512	3.053	2.981	2.422
$\bar{\Delta}_y^i$	3.159	3.089	2.620	2.571	2.000
$\bar{\Delta}_L^i$	69.365	67.901	58.214	57.192	45.298

#### 4. Συμπερασματικές Παρατηρήσεις

Ο σραφφαϊανός πολλαπλασιαστής επί του καθαρού προϊόντος της ελληνικής οικονομίας, για το έτος 2010, συνίσταται σε  $63 \times 63 = 3969$  επιμέρους πολλαπλασιαστές, οι οποίοι δηλώνουν τις μεταβολές στο καθαρό προϊόν που επέρχονται από μία υποθετική αύξηση της αυτόνομης ζήτησης κάθε ενός από τα παραγόμενα εμπορεύματα του συστήματος κατά 1 μονάδα. Βάσει αυτού μπορούν, επομένως, να εκτιμηθούν οι μεταβολές στη χρηματική αξία του καθαρού προϊόντος και στη συνολική απασχόληση, οι οποίες επέρχονται από κάθε μεταβολή της αυτόνομης ζήτησης.

Οι εκτιμήσεις έδειξαν ότι, στην «πολική» περίπτωση όπου όλα τα κέρδη αποταμιεύονται και όλοι οι μισθοί καταναλώνονται, (i) η μέση τιμή των πολλαπλασιαστών επί της χρηματικής αξίας του καθαρού προϊόντος είναι της τάξης του 1.707 (με τυπική απόκλιση 0.278, μέγιστη τιμή 2.530 και ελάχιστη τιμή 1.014), (ii) η μέση τιμή των «πρωτογενών και δευτερογενών» μεταβολών της συνολικής απασχόλησης είναι της τάξης του 39.314 (με τυπική απόκλιση 24.866, μέγιστη τιμή 141.375 και ελάχιστη τιμή - 42.889), (iii) η μέση τιμή των «πρωτογενών» μεταβολών της συνολικής απασχόλησης είναι της τάξης του 24.699 (με τυπική απόκλιση 21.392, μέγιστη τιμή 109.731 και ελάχιστη τιμή - 53.719), και (iv) η μέση τιμή των πολλαπλασιαστών των εμπορευμάτων του δημοσίου τομέα επί της χρηματικής αξίας καθαρού προϊόντος της οικονομίας είναι της τάξης του 2 και, συνεπώς, από τις υψηλότερες του συστήματος.

Δεδομένου ότι οι μεταβολές στη χρηματική αξία του καθαρού προϊόντος και στη συνολική απασχόληση βρέθηκαν να είναι γνησίως φθίνουσες συναρτήσεις των ροπών προς αποταμίευση, και δεδομένου ότι η ροπή προς αποταμίευση από μισθούς μάλλον δεν είναι υψηλή, ενώ η ροπή προς αποταμίευση από τα κέρδη μάλλον είναι μικρότερη του 1, έπεται ότι οι προαναφερθείσες εκτιμήσεις δύνανται να θεωρηθούν ως επαρκώς αντιπροσωπευτικές. Έτσι, δεν φαίνεται να έρχονται σε αντίφαση με την παρατηρούμενη βαθειά ύφεση της ελληνικής οι-

κονομίας, ενώ, στο βαθμό που όντως αντιστοιχούν στην πραγματικότητα, αποκαλύπτουν τις διακλαδικές διαστάσεις αυτής της ύφεσης. Θα πρέπει πάντως να τονιστεί ότι, σύμφωνα με άλλες αναλύσεις, η παρατηρούμενη ύφεση δεν ανάγεται μόνον στην ασκούμενη συσταλτική πολιτική αλλά και στη μείωση της ενεργού ζήτησης, η οποία απορρέει από τη σταθερή συρρίκνωση της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής οικονομίας λόγω της – χωρίς φραγμούς – έκθεσής της στο διεθνή ανταγωνισμό και, ταυτοχρόνως, υιοθέτησης ενός από τα πλέον «σκληρά» νομίσματα του διεθνούς συστήματος (βλέπε Μαριόλης και Παπουλής, 2010). Από την άλλη πλευρά, όλες οι σχετικές με τον στραφαιϊανό πολλαπλασιαστές εκτιμήσεις της παρούσης μελέτης δύνανται να φανούν χρήσιμες στην κατάστροψη του σχεδίου εξόδου από την κρίση, ιδίως ή, πιθανότατα, μόνον στην περίπτωση κατά την οποία η Ελλάδα αποφασίσει να εγκαταλείψει την «ευρωπαϊκή υπερπαγκοσμιοποίηση» και, συνεπώς, οι εθνικές αρχές ανακτήσουν μέσα-εργαλεία οικονομικής πολιτικής.

Καίτοι η παραμετρική μορφή των εκτιμήσεων που πραγματοποιήθηκαν συμβάλλει στην επαύξηση της αξιοπιστίας τους, δεν απαιτείται να τονιστεί ότι μελλοντικές ερευνητικές προσπάθειες πρέπει να επιχειρήσουν τη συμπερίληψη των έμμεσων φόρων, των μη ανταγωνιστικών εισαγωγών, του παγίου κεφαλαίου και των βαθμών απασχόλησης αυτού. Τέλος, θα παρουσίαζε διακριτό ενδιαφέρον η συγκριτική εξέταση των στραφαιϊανών πολλαπλασιαστών «Βορρά-Νότου» στη Ζώνη του Ευρώ.

### **Παράρτημα: Ονοματολογία Εμπορευμάτων**

Στον Πίνακα Π1 δίνεται η ονοματολογία των 63 εμπορευμάτων του *SUT* της ελληνικής οικονομίας, για το έτος 2010.

**Πίνακας Π1. Ονοματολογία των εμπορευμάτων της ελληνικής οικονομίας**

A/A	Εμπόρευμα
1	Προϊόντα φυτικής και ζωικής παραγωγής, θήρας και συναφών δραστηριοτήτων
2	Προϊόντα δασοκομίας, υλοτομίας
3	Προϊόντα αλιείας και υδατοκαλλιέργειας
4	Προϊόντα εξορυκτικής και λατομικής δραστηριότητας
5	Τρόφιμα, ποτά και προϊόντα καπνού
6	Κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, είδη ένδυσης, γουναρικά και είδη δέρματος
7	Προϊόντα ξύλου (εκτός των επίπλων), είδη καλαθοποιίας και σπартοπλεκτικής
8	Προϊόντα χαρτιού
9	Εκτυπώσεις και αναπαραγωγή προεγγεγραμμένων μέσων
10	Παραγωγή οπτάνθρακα και προϊόντων διύλισης πετρελαίου
11	Χημικές ουσίες και προϊόντα

12	Βασικά φαρμακευτικά προϊόντα και σκευάσματα
13	Προϊόντα από ελαστικό (καουτσούκ) και πλαστικές ύλες
14	Άλλα προϊόντα μη μεταλλικών ορυκτών
15	Βασικά μέταλλα
16	Μεταλλικά προϊόντα (εκτός μηχανημάτων)
17	Ηλεκτρονικοί υπολογιστές, ηλεκτρονικά και οπτικά προϊόντα
18	Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός
19	Μηχανήματα και είδη εξοπλισμού π.δ.κ.α.
20	Μηχανοκίνητα οχήματα, ρυμουλκούμενα και ημιρυμουλκούμενα οχήματα
21	Λοιπός εξοπλισμός μεταφορών
22	Έπιπλα και προϊόντα λοιπών μεταποιητικών δραστηριοτήτων
23	Υπηρεσίες επισκευής και εγκατάστασης μηχανημάτων και εξοπλισμού
24	Ηλεκτρικό ρεύμα, φυσικό αέριο, ατμός και κλιματισμός
25	Φυσικό νερό, υπηρεσίες επεξεργασίας και παροχής νερού
26	Υπηρεσίες συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων, ανάκτησης υλικών, εξυγίανσης και άλλες υπηρεσίες διαχείρισης αποβλήτων
27	Κατασκευές
28	Υπηρεσίες χονδρικού και λιανικού εμπορίου και υπηρεσίες επισκευής μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών
29	Υπηρεσίες χονδρικού εμπορίου εκτός των μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών
30	Υπηρεσίες λιανικού εμπορίου εκτός των μηχανοκίνητων οχημάτων και μοτοσυκλετών
31	Υπηρεσίες χερσαίων μεταφορών και μεταφορών μέσω αγωγών
32	Υπηρεσίες πλωτών μεταφορών
33	Υπηρεσίες αεροπορικών μεταφορών
34	Υπηρεσίες αποθήκευσης και υποστήριξης των μεταφορών
35	Ταχυδρομικές και ταχυμεταφορικές υπηρεσίες
36	Υπηρεσίες παροχής καταλύματος και εστίασης
37	Εκδοτικές υπηρεσίες
38	Υπηρεσίες παραγωγής κινηματογραφικών ταινιών, βίντεο, τηλεοπτικών προγραμμάτων, ηχογραφήσεων, μουσικών εκδόσεων, προγραμματισμού και τηλεοπτικών εκπομπών
39	Τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες
40	Υπηρεσίες προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών, παροχής συμβουλών και άλλων συναφών δραστηριοτήτων και υπηρεσίες νπληροφοριών
41	Χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, με εξαίρεση τις ασφαλιστικές δραστηριότητες και τα συνταξιοδοτικά προγράμματα
42	Υπηρεσίες ασφαλιστικών, αντασφαλιστικών και συνταξιοδοτικών ταμείων, εκτός από την υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση
43	Υπηρεσίες συναφείς προς τις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και τις ασφαλιστικές δραστηριότητες
44	Υπηρεσίες διαχείρισης ακίνητης περιούσιας
45	Νομικές και λογιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες κεντρικών γραφείων και παροχής συμβουλών διαχείρισης
46	Αρχιτεκτονικές και μηχανολογικές υπηρεσίες και υπηρεσίες τεχνικών δοκιμών και αναλύσεων
47	Υπηρεσίες επιστημονικής έρευνας και ανάπτυξης

48	Υπηρεσίες διαφήμισης και έρευνας αγοράς
49	Άλλες επαγγελματικές, επιστημονικές και τεχνικές υπηρεσίες και κτηνιατρικές υπηρεσίες
50	Υπηρεσίες ενοικίασης και εκμίσθωσης
51	Υπηρεσίες απασχόλησης
52	Υπηρεσίες ταξιδιωτικών πρακτορείων, γραφείων οργανωμένων ταξιδιών και κρατήσεων και άλλες συναφείς υπηρεσίες
53	Υπηρεσίες προστασίας και έρευνας, υπηρεσίες σε κτίρια και εξωτερικούς χώρους, διοικητικές υπηρεσίες γραφείου, γραμματειακή υποστήριξη και άλλες υπηρεσίες υποστήριξης επιχειρήσεων
54	Υπηρεσίες δημόσιας διοίκησης και άμυνας, υπηρεσίες υποχρεωτικής κοινωνικής ασφάλισης
55	Υπηρεσίες εκπαίδευσης
56	Υπηρεσίες ανθρώπινης υγείας
57	Υπηρεσίες κοινωνικής μέριμνας
58	Υπηρεσίες δημιουργικές, τέχνης και διασκέδασης, υπηρεσίες βιβλιοθηκών, αρχειοφυλακείων, μουσείων και άλλων πολιτιστικών υπηρεσιών, υπηρεσίες τυχερών παιχνιδιών και στοιχημάτων
59	Αθλητικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διασκέδασης και ψυχαγωγίας
60	Υπηρεσίες οργανώσεων
61	Υπηρεσίες επισκευής ηλεκτρονικών υπολογιστών και ειδών ατομικής ή οικιακής χρήσης
62	Άλλες προσωπικές υπηρεσίες
63	Υπηρεσίες νοικοκυριών ως εργοδοτών, μη διακριτά αγαθά και υπηρεσίες που παράγονται από νοικοκυριά για ίδια χρήση

## Αναφορές

### Ελληνόγλωσσες

- Μαριόλης, Θ. (2008) Ο Σραφφαϊανός Πολλαπλασιαστής: Θεωρία και Εφαρμογή, *Εσωτερική Έκθεση του Study Group on Sraffian Economics*, Νοέμβριος 2008, Τμήμα Δημόσιας Διοίκησης, Πάντειο Πανεπιστήμιο.
- Μαριόλης, Θ. (2011) Η οικονομική πολιτική εντός και εκτός ευρώ (διευρυμένη έκδοχή του περιέχεται, ως Δοκίμιο 19, στον παρόντα τόμο).
- Μαριόλης, Θ., Μπάδας, Δ. και Ροδουσάκη Ε. (2009) Ο σραφφαϊανός πολλαπλασιαστής: ευρήματα από τους συμμετρικούς πίνακες εισροών-εκροών της γερμανικής οικονομίας, 1<sup>ο</sup> Συνέδριο Επιστημονικής Εταιρείας Πολιτικής Οικονομίας & 11<sup>ο</sup> Συνέδριο Ελλήνων Ιστορικών Οικονομικής Σκέψης: «Οικονομική Κρίση και Οικονομική Θεωρία», Τμήμα Οικονομικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 19-20 Ιουνίου 2009.
- Μαριόλης, Θ. και Παπουλής, Κ. (2010) «Δίδυμα ελλείμματα» και διεθνής ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας, στο: Επιστημονική Εταιρεία Πολιτικής Οικονομίας (2011) *Οικονομική Κρίση και Ελλάδα*, Επιμέλεια: Α. Βλάχου, Ν. Θεοχαράκης και Δ. Μυλωνάκης, Αθήνα, Gutenberg.
- Μπάδας, Δ. (2009) Ο Σραφφαϊανός Πολλαπλασιαστής: Ευρήματα από τον Συμμετρικό Πίνακα Εισροών-Εκροών της Γερμανικής Οικονομίας, 2002, Διπλωματική Εργασία, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Οικονομική Επιστήμη, Τμήμα Δημόσιας Διοίκησης, Πάντειο Πανεπιστήμιο.

- Μπελεγρή-Ρομπόλη, Α., Μαρκάκη, Μ. και Μιχαηλίδης, Π. (2010) *Διακλαδικές Σχέσεις στην Ελληνική Οικονομία. Παραγωγή, Απασχόληση, Μισθοί και Επαγγέλματα*, Ινστιτούτο Εργασίας ΓΣΕΕ-ΑΔΕΔΥ, Αθήνα.
- Οικονομάκης, Γ., Μαρκάκη, Μ., Αναστασιάδης, Α. και Παπαλεξίου, Γ. (2011) Ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας, στο: Επιστημονική Εταιρεία Πολιτικής Οικονομίας (Εκδ.) *Οικονομική Κρίση και Ελλάδα*, Επιμέλεια: Α. Βλάχου, Ν. Θεοχαράκης και Δ. Μυλωνάκης, Αθήνα, Gutenberg.
- Ροδουσάκη, Ε. (2006) *Διατομεακές Διασυνδέσεις και Ηγετικοί Τομείς στην Ελληνική Οικονομία των ετών 1988 και 1998*, Διπλωματική Εργασία, ΠΜΣ «Οικονομικά της Παραγωγής και των Διακλαδικών Σχέσεων», Τμήμα Δημόσιας Διοίκησης, Τομέας Οικονομίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο.
- Τράπεζα της Ελλάδος (2013) *Έκθεση του Διοικητή για το Έτος 2012*, Αθήνα, Τράπεζα της Ελλάδος, Φεβρουάριος 2013.
- Σκούντζος, Θ., Στρόμπλος, Ν., Βοζίκης, Α. και Θεοφανίδης, Φ. (2007) *Διακλαδικές Σχέσεις της Ελληνικής Οικονομίας σε Εθνικό και Περιφερειακό Επίπεδο*, Μελέτες: Αριθμός 7, Αθήνα, Ακαδημία Αθηνών.
- Σώκλης, Γ. (2012) *Εργασιακές Αξίες, Εμπορευματικές Αξίες, Τιμές και Κατανομή του Εισοδήματος. Διερεύνηση βάσει Εμπειρικών Πινάκων Εισροών-Εκροών*, Διδακτορική Διατριβή, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Δημόσιας Διοίκησης, Τομέας Οικονομίας, Αθήνα, Μάιος 2012.

### Ξενόγλωσσες

- Abraham-Frois, G. (1991) *Dynamique Économique*, Paris, Dalloz.
- Bidard, C. (1986) The maximum rate of profits in joint production, *Metroeconomica*, 38, pp. 53-66.
- Bowles, S. and Boyer, R. (1995) Wages, aggregate demand, and employment in an open economy: an empirical investigation, in G. A. Epstein and H. M. Gintis (Eds) *Macroeconomic Policy after the Conservative Era*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Bródy, A. (1970) *Proportions, Prices and Planning. A Mathematical Restatement of the Labor Theory of Value*, Amsterdam, North Holland.
- Chipman, J. S. (1950) The multi-sector multiplier, *Econometrica*, 18, pp. 355-374.
- Ding, J. and Zhou, A. (2007) Eigenvalues of rank-one updated matrices with some applications, *Applied Mathematics Letters*, 20, pp. 1223-1226.
- Erreygers, G. (1989) On indirect taxation and weakly basic commodities, *Journal of Economics*, 50, pp. 139-156.
- Faber, M., Proops, J. L. R., Baumgärtner, S. (1998) All production is joint production. A thermodynamic analysis, in: S. Faucheux, J. Gowdy, I. Nicolaï (Eds) *Sustainability and Firms: Technological Change and the Changing Regulatory Environment*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Filippini, C. and Filippini, L. (1982) Two theorems on joint production, *Economic Journal*, 92, pp. 386-390.
- Hartwig, J. (2004) Keynes's multiplier in a two-sectoral framework, *Review of Political Economy*, 16, pp. 309-334.
- Hein, E. and Vogel, L. (2008) Distribution and growth reconsidered: empirical results for six OECD countries, *Cambridge Journal of Economics*, 32, pp. 479-511.
- Illing, G. and Watzka, S. (2013) Fiscal multipliers and their relevance in a currency union – a survey, *German Economic Review* (forthcoming).

- Kahn, R. (1931) The relation of home investment to unemployment, *The Economic Journal*, 41, pp. 173-198.
- Kurz, H. D. (1985) Effective demand in a 'classical' model of value and distribution: the multiplier in a Sraffian framework, *The Manchester School*, 53, pp. 121-137.
- Kurz, H. D. (2006) Goods and bads: Sundry observations on joint production waste disposal, and renewable and exhaustible resources, *Progress in Industrial Ecology – An International Journal*, 3, pp. 280-301.
- Kurz, H. D. and Salvadori, N. (1995) *Theory of Production. A Long-Period Analysis*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Lange, O. (1943) The theory of the multiplier, *Econometrica*, 11, pp. 227-245.
- Mariolis, T. (2008) Pure joint production, income distribution, employment and the exchange rate, *Metroeconomica*, 59, pp. 656-665.
- Mariolis, T. and Soklis, G. (2010) Additive labour values and prices: evidence from the supply and use tables of the French, German and Greek economies, *Economic Issues*, 15, pp. 87-107.
- Metcalf, J. S. and Steedman, I. (1981) Some long-run theory of employment, income distribution and the exchange rate, *The Manchester School*, 49, pp. 1-20.
- Meyer, C. D. (2001) *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*, New York, Society for Industrial and Applied Mathematics.
- Miller, R. E. and Blair, P. D. (1985) *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, New Jersey, Prentice Hall.
- Monokrousos, P. and Thomakos, D. (2012) Fiscal multipliers in deep economic recessions and the case for a 2-year extension in Greece's austerity programme, *Economy & Markets: Eurobank Research*, Volume VIII, Issue 4, October 2012.
- Naastepad, C. W. M. (2003) Labour market flexibility, productivity and national economic performance in five European economies, Dutch Theme Report, Flexibility and Competitiveness, EU Commission, DG Research Contract HPSE-CT-2001-00093, October 2003.  
[http://flexcom.econ.uoa.gr/files/Theme\\_dutch%20theme%20report.pdf](http://flexcom.econ.uoa.gr/files/Theme_dutch%20theme%20report.pdf)
- Neumann, J. von (1945) A model of general economic equilibrium, *Review of Economic Studies*, 13, pp. 1-9.
- Onaran, Ö. and Galanis, G. (2012) Is aggregate demand wage-led or profit-led? National and global effects, Conditions of Work and Employment Series No. 40, Geneva, International Labour Office.
- Pasinetti, L. (1973) The notion of vertical integration in economic analysis, *Metroeconomica*, 25, pp. 1-29.
- Rodousaki, E. (2007) Intersectoral linkages and key sectors in the Greek economy, *Bulletin of Political Economy*, 1, pp. 67-81.
- Soklis, G. (2011) Shape of wage-profit curves in joint production systems: evidence from the supply and use tables of the Finnish economy, *Metroeconomica*, 62, pp. 548-560 (διευρυμένη εκδοχή διαθέσιμη στη διεύθυνση:  
[http://mpira.ub.uni-muenchen.de/30183/1/MPRA\\_paper\\_30183.pdf](http://mpira.ub.uni-muenchen.de/30183/1/MPRA_paper_30183.pdf)).
- Sraffa, P. (1960) *Production of Commodities by Means of Commodities. Prelude to a Critique of Economic Theory*, Cambridge, Cambridge University Press (ελληνική έκδοση (1985): Θεσσαλονίκη, Σύγχρονα Θέματα).
- Steedman, I. (1975) Positive profits with negative surplus value, *Economic Journal*, 85, pp. 114-123.
- Steedman, I. (1976) Positive profits with negative surplus value: a reply, *Economic Journal*, 86, pp. 604-607.

- Steedman, I. (1977) *Marx after Sraffa*, London, New Left Books.
- Steedman, I. (1984) L'importance empirique de la production jointe, in: C. Bidard (Ed.) *La Production Jointe*, Paris, Economica.
- ten Raa, T. (2005) *The Economics of Input-Output Analysis*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Trigg, A. B. and Philp, B. (2008) Value magnitudes and the Kahn employment multiplier, Mimeo (Presented to "Developing Quantitative Marxism", Bristol, 3-5 April, 2008).
- United Nations (1999) Handbook of Input-Output Table. Compilation and Analysis. Studies in Methods. Handbook of National Accounting, Department for Economic and Social Affairs, Statistics Division, Series F, No. 74, New York, United Nations.