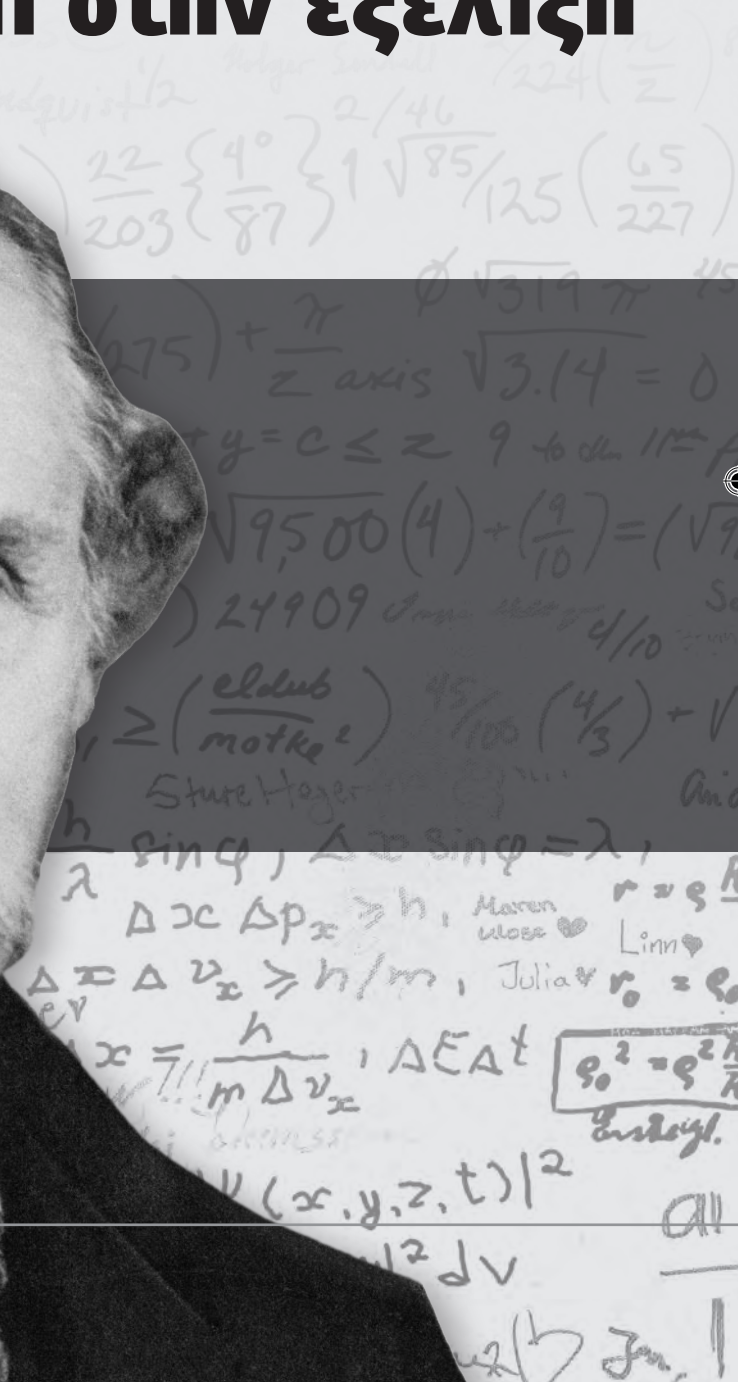
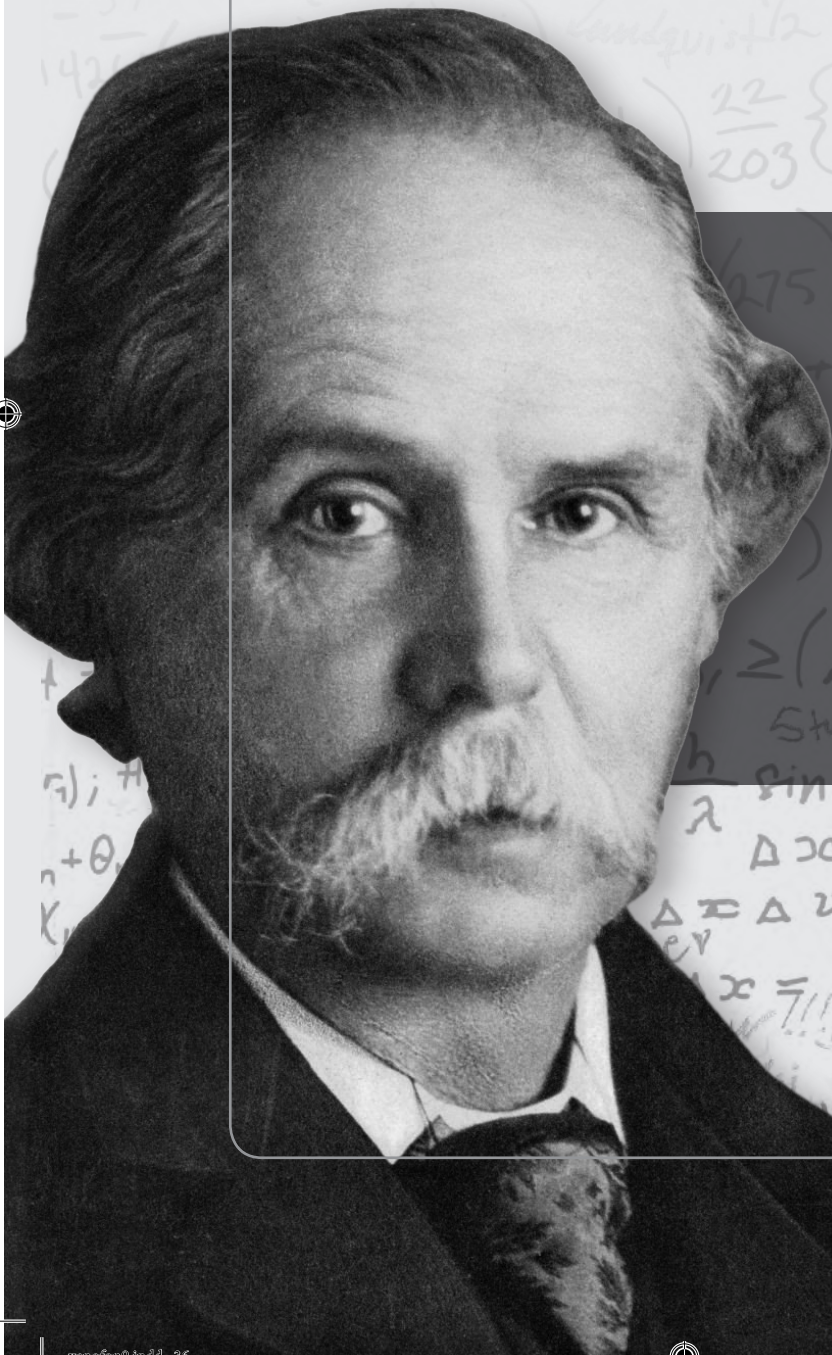




Η ένταξη του Alfred Marshall στην εξέλιξη





Με αφορμή την συμπλήρωση εκατόν ετών
από του θανάτου του (1924-2024)

της Μαθηματικής Οικονομικής

του Χρήστου Π. Μπαλόγλου

Εισαγωγικά

Ανταποκρινόμενος στην ευγενή πρόσκληση της συντακτικής επιτροπής του καταξιωμένου στον εκπαιδευτικό και επιστημονικό χώρο περιοδικού Ξενοφών, και κυρίως του Αρχισυντάκτη κ. Αριστείδη Νότη, όπως καταθέσω ειδική μελέτη για τον Alfred Marshall (Λονδίνο 26 Ιουλίου 1842 - Cambridge 13 Ιουλίου 1924), με την ευκαιρία του ιωβηλαίου, συμπληρώσεως αιώνας από του θανάτου του, διερωτήθηκα, τι θα μπορούσε κάποιος να γράψει σήμερα για τον κορυφαίο διανοητή των τελών του 19ου - αρχών του 20ου αιώνας, του οποίου το έργο διακρίνεται από «μέθοδο της βαθείας αναλύσεως, του ρεαλισμού, του σχετικισμού και της πολυπλεύρου συναρτήσεως των στοιχείων εν τῇ ερμηνεία και κατανοήσει των οικονομικών φαινομένων», ένα γεγονός, το οποίον «απετέλεσε γονιμώτατον και καρποφόρον μέσον εν τῇ περαιτέρω προόδω της επιστήμης» (Σίδερις 1937 : 95).

Handwritten notes and diagrams related to thermodynamics and physics. Includes the following text:

- THE GREEK WAY 25/4-14
- BEHAVIOR OF REACTANTS
- BECKER REBECCA HORTON
- 1.38 x 10²³
- Q = nC_pΔT (con press)
- W = PΔV = nRTΔT (con press)
- T: V^{γ-1} = T₀ V₀^{γ-1}
- P: V^γ = P₀ V₀^γ
- Q = nC_vΔT (constant Volume)
- ΔE = 3/2 nRT
- ΔE = 3/2 nRΔT
- ΔS = (Q_{rev} / T_H) - (Q_{rev} / T_L)
- AS = (Q_{rev} / T_H) - (Q_{rev} / T_L)
- AS = (Q_{rev} / T_H) - (Q_{rev} / T_L)
- AS = (Q_{rev} / T_H) - (Q_{rev} / T_L)

Κρίνοντας συγκυριακά τα γεγονότα της σημερινής καθημερινότητας και σε συνδυασμό με την πλουσιωτάτη βιβλιογραφία, απεφάσισα να καταθέσω την μικρά μου συμβολή με θέμα την σημασία του κορυφαίου του έργου με τον τίτλο, *Principles of Economics* (1890) στην εξέλιξη της Μαθηματικής Οικονομικής.

Η πρώτη Ενότητα περιγράφει αδρά την χρήση και την αποδοχή της μαθηματικής μεθόδου κατά τον 19ο αιώνα. Η δεύτερη Ενότητα ασχολείται ειδικώς με τις απόψεις του Marshall έναντι των Μαθηματικών, όπως αυτές εκπηγάζουν από την Μεθοδολογία του, ενώ λαμβάνεται υπόψη η θέση του έναντι των προκατόχων του στην χρήση της μαθηματικής μεθόδου. Τα Συμπεράσματα ανακεφαλαιώνουν τα πορίσματα του άρθρου.

1. Η χρήση και διάδοση της Μαθηματικής Οικονομικής κατά τον 19ο αιώνα

Με τον όρο μαθηματική οικονομική αναγνωρίζουμε, σύμφωνα με τον Irving Fisher (Νέα Υόρκη 27 Φεβρουαρίου – Νέα Υόρκη 19 Απριλίου 1947) την μελέτη και ανάλυση οικονομικών προβλημάτων και ζητημάτων μέσω της χρήσεως εξισώσεων, υποδειγμάτων ή γραφικών απεικονίσεων¹. Ο ορισμός αυτός, που έγινε αποδεκτός έκτοτε στην βιβλιογραφία, στοχοποιεί δύο έργα που αποτελούν τομή στην εξέλιξη της Μαθηματικής Οικονομικής και της χρήσεως της μαθηματικής μεθόδου. Το πρώτο έργο αφορά την έκδοση το 1838 του έργου του Γάλλου μαθηματικού Augustin A. Cournot (Gray 28 Αυγούστου 1801 – Παρίσι 31

Μαρτίου 1877)², με τον τίτλο, *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, ο οποίος αναγνωρίζεται ως ο θεμελιωτής της Μαθηματικής Οικονομικής στην Ιστορία της Οικονομικής Επιστήμης (Gary-Boro 1989: 515-522). Το δεύτερο έργο κυκλοφορεί το 1871 και συγγραφέας του είναι ο Άγγλος οικονομολόγος William St. Jevons (Liverpool 1 Σεπτεμβρίου 1835-Bexhill-on-Sea, Sussex 13 Αυγούστου 1882) και φέρει τον τίτλο *The Theory of Political Economy* (1871). Το χρονικό αυτό διάστημα ανάμεσα στην έκδοση των δύο αυτών έργων, ήτοι από το 1838 μέχρι του 1871 έχει χαρακτηριστεί ως μεταβατική περίοδος (Theocharis 1993).

Ο Irving Fisher, ο οποίος συνέταξε την πρώτη συστηματική βιβλιογραφία έργων Μαθηματικής Οικονομικής διακρίνει τέσσερις περιόδους, οι οποίες οριοθετούνται από τις εκδόσεις των έργων των συγγραφέων των. Η πρώτη περίοδος «From Ceva to Cournot» (Fisher 1898:173-176) έχει ως χαρακτηριστικό γνώρισμα την περιορισμένη χρήση της μαθηματικής μεθόδου σε οικονομικά προβλήματα. Η χρήση της μαθηματικής μεθόδου και των Μαθηματικών εν γένει ανιχνεύεται σε συγκεκριμένους, μεμονωμένους συγγραφείς, δεδομένου, ότι το κλίμα ήταν μη φιλικό έως εχθρικό στην χρήση της μαθηματικής μεθόδου.³ Η δεύ-

2. Περί της προσωπικότητας και του έργου του υπάρχει μία πλουσιωτάτη βιβλιογραφία. Πβ. την έκδοση του Martin (1998), καθώς και το συλλογικό έργο με επιμέλεια Touffut (2007). Το άρθρο του Baloglou (2012: 437-463) παρουσιάζει τον βίο, το έργο και αξιολογεί την συνεισφορά της πληθωρικής αυτής προσωπικότητας.

3. Οι συγγραφείς αυτοί, που καλύπτουν όλες τις χώρες της Ευρώπης, Γαλλία, Αγγλία, Γερμανία, κυρίως Ιταλία, Ισπανία, ακόμη και Ρωσία με την έκδοση λατινιστί της πρωτοποριακής συμβολής του Daniel Bernoulli, έχουν τύχει κατά το παρελθόν επισταμένης μελέτης και ανάλυσης.

1. Fisher (1892:107): «This method [sc. The mathematical] has reference to the use of symbols and their operations, such symbols being a letter, a diagram or a model».



τερη περίοδος, η αποκλιθείσα μεταβατική, «From Cournot to Jevons» (Fisher 1898: 177-181), χαρακτηρίζεται από μία γενίκευση της μαθηματικής μεθόδου, το κλίμα είναι περισσότερο ευνοϊκό, χωρίς αυτό να σημαίνει, ότι έχουν εκλείψει οι αντιδράσεις εναντίον της χρήσεως της μαθηματικής μεθόδου και τα έργα που χρησιμοποιούν τα μαθηματικά αυξάνουν (Theocharis 1993). Ειδικά στο γερμανόφωνο χώρο⁴ σημαντικές αναγνωρίζονται οι συνεισφορές του Johann Heinrich von Thunen (24.6.1783-22.9.1850), του Hermann Heinrich Gossen (7.9.1810-13.2.1858), του Hans Karl Emil von Mangoldt (9.6.1824-19.4.1868), τα έργα των οποίων γνώριζε ο Alfred Marshall και τον επηρέασαν στην χρήση της μαθηματικής μεθόδου. Η τρίτη περίοδος «From Jevons to Marshall (1879-1890)» (Fisher 1898:182-195) χαρακτηρίζεται από μία σημαντική αύξηση των έργων που κάνουν χρήση της μαθηματικής μεθόδου. Οι συγγραφείς αυτοί συνιστούν προδρόμους του Marshall. Φωτεινή περίπτωση εκτενούς και συστηματικής χρήσεως της μαθηματικής μεθόδου αποτελεί το έργο του μηχανολόγου Wilhelm Launhardt (7.4.1832-14.5.1918) με τον τίτλο, *Mathematische Begründung der Volkswirt-*

πβ. Moret (1915: 64-78), Weinberger (1930: 36-42), Robertson (1949: 523-536), Reichardt (1954: 67-69), Bousquet (1958:121-135), Theocharis (1961, 1983) και ειδικά στον γερμανόφωνο χώρο Homberg (1971), Baloglou (1995: 29-73). Ειδικά για την πρόσληψη της μαθηματικής οικονομικής τον πρώιμο 19ον αιώνα πβ. Schefold und Baloglou (2005: V-XXXVII).

4. Για τις συμβολές στον γερμανόφωνο χώρο κατά την περίοδο 1838-1871 πβ. Baloglou (1995: 75-350), όπου και η καταγραφή της βιβλιογραφίας Μαθηματικής Οικονομικής στον γερμανόφωνο χώρο μέχρι του έτους 1871 (Baloglou (1995: 363-368). Συμπληρωματικά βλ. Baloglou (2003: 127-134). Baloglou 2010.

schaftslehre (1885)⁵, ένα έργο που κρίνεται θεμελιακό σε πλείστους τομείς (Fels 1968). Ειδικώς για την Γερμανία το έργο έχει αναγνωρισθεί ως «η μοναδική σημαντική συμβολή στην «οριακή επανάσταση» κατά τις τρεις τελευταίες δεκαετίες του 19ου αιώνα»(Niehans 1987). Η τετάρτη και τελευταία περίοδος εξέλιξης της μαθηματικής μεθόδου, σύμφωνα με το σχήμα του I. Fisher, εκκινεί από του έτους 1890 και περατούται το 1898, έτος εκδόσεως του έργου του A.A. Cournot στην αγγλική γλώσσα. Όπως παρατηρεί ο φιλόστωρ αναγνώστης, το έτος 1890 συνιστά μία τομή στην εξέλιξη της Μαθηματικής Οικονομικής και από την πλευρά αυτή τα Principles αποτελούν ένα χρονικό σημείο αναφοράς.

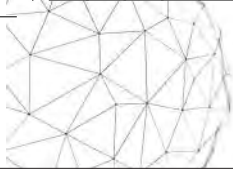
2. Η μεθοδολογία του A. Marshall και η ένταξη της Μαθηματικής

Το αντικείμενο της Οικονομικής Επιστήμης είναι σύμφωνα με τον Alfred Marshall⁶ αφενός μεν ο πλούτος αφετέρου δε, η πλέον σημαντική πλευρά, η συμπεριφορά του ανθρώπου. «Η Πολιτική Οικονομία ή Οικονομική» σημειώνει ο Βρεταννός οικονομολόγος «είναι η μελέτη της ανθρωπότητας κατά τις συνηθισμένες ασχολίες της για την ζωή. Εξετάζει εκείνο το μέρος της ατομικής και κοινωνικής δράσεως που συνδέεται στενότερα με την επίτευξη και με την χρήση των υλικών απαιτήσεων της ευημερίας»

5. Για το έργο και την συνεισφορά του πβ. τα μελετήματα των Niehans und Hofmann (1994), Knobloch (1994), Theocharis (1994), ενταγμένα τα τρία αυτά μελετήματα στον τόμο που επιμελήθηκε ο Schefold (1994) στην φωτοαναστατική επανέκδοση του έργου του Launhardt.

6. Θεμελιακά παραμένουν για τον βίο, την δράση και την συνεισφορά του τα κάτωθι έργα, κατά σειράν εκδόσεως: Keynes (1924)[1972]. Pigou (1925)[1966]. Schumpeter (1966: 91-109).





[Marshall 1961: τόμ. Α', σ. 1]. Με ανάλογη διατύπωση σημειώνει σε άλλο έργο του ότι η Οικονομική «ερευνά πως ο άνθρωπος εξασφαλίζει το εισόδημά του και πως το χρησιμοποιεί» [Marshall 1946: 1].

Όσον αφορά την μέθοδο που ακολουθεί, ο Marshall είναι υπέρ της θεωρητικής αφαιρέσεως με δεδομένο τον πολύπλοκο χαρακτήρα τόσο της οικονομίας όσο και της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Για τον λόγον αυτόν χρησιμοποιεί συστηματικά την μέθοδο της μερικής ισορροπίας, σύμφωνα με την οποία διακρίνει κάποια μεταβλητή του οικονομικού συστήματος ή κάποιον τομέα της οικονομίας και εξετάζει τι συμβαίνει στο ειδικό αυτό θέμα και πως μεταβάλλεται, με την υπόθεση ότι όλες οι άλλες μεταβλητές ή τομείς παραμένουν αμετάβλητοι ή ότι οι μεταβολές τους είναι τόσο ανεπαίσθητες, που μπορούν να αγνοηθούν. Ειδικότερον, η τιμή της ζήτησεως του αγαθού είναι, στην ανάλυση του Marshall συνάρτησης της ποσότητας, η οποία μπορεί να πωληθεί από το αγαθό στην αγορά σε δεδομένο χρόνο και κάτω δεδομένες συνθήκες, που υποτίθενται ότι παραμένουν σταθερές ή ακόμα και αγνοούνται ολόκληρα.

Με τον τρόπο αυτό εισάγει την υπόθεση «ceteris paribus», μία υπόθεση που συνδέθηκε άρρηκτα με το όνομα του Βρετανού οικονομολόγου. Ο ίδιος χρησιμοποιεί την υπόθεση εκτεταμένα για την ανάλυση τόσο της ατομικής συμπεριφοράς όσο και της αγοράς, όπως και για την κατάρτιση των καμπυλών ζήτησεως και προσφοράς.

«Το στοιχείο του χρόνου» υπογραμμίζει [Marshall 1961: τόμ. Α', σ. 366], «είναι μία κύρια αιτία για εκείνες τις δυσκολίες στην οικονομική ανάλυση που αναγκάζουν τον άνθρωπο με τις περιορισμένες του δυνατόμεις να προχωρή σταδιακά· να διασπά σε τμήματα ένα πολύπλοκο πρόβλημα, να μελετά ένα τμήμα κάθε φορά και τέλος να

συνδυάζει τις μερικές του λύσεις σε μία περισσότερο ή λιγότερο πλήρη λύση του όλου προβλήματος. Κατά την διάσπαση, ξεχωρίζει προσωρινά σε ένα «μαντρί» που καλείται «ceteris paribus», όλες εκείνες τις αιτίες διαταραχών, που οι κινήσεις τους συμβαίνει να είναι ενοχλητικές. Με την υπόθεση ότι «οι άλλες μεταβλητές παραμένουν αμετάβλητες» (other things being equal) απομονώνεται η μελέτη μίας ομάδος τάσεων, αλλά απλώς παραμελείται πρόσκαιρα η διαταρακτική του επίδραση» [Marshall 1961: τόμ. Α', σ. 366]

Αναφορικά με την χρήση και την σημασία που αποδίδει στην μαθηματική μέθοδο, αξίζει να προβούμε σε ορισμένες επισημάνσεις, οι οποίες δεν έχουν τύχει, εξ όσων είμεθα σε θέση να γνωρίζουμε, της συστηματικής κριτικής αναλύσεως.

Μαθηματικός ο ίδιος, με σπουδές Μαθηματικών στο Cambridge, όπου edίδαξε την επιστήμη αυτή και Λογική, χρησιμοποιεί σε πολλές περιπτώσεις τόσο την γραφική απεικόνιση όσο και τις αλγεβρικές εξισώσεις. Ο ίδιος όμως δεν πιστεύει στην χρησιμότητα και αναγκαιότητα της μαθηματικής μεθόδου. «Η κυριότερη χρήση» επισημαίνει [Marshall 1961: τόμ. Α', σ. X], «των θεωρητικών μαθηματικών σε οικονομικά θέματα φαίνεται να είναι η βοήθεια που δίνουν σε ένα πρόσωπο για να καταγράψει για δική του χρήση μερικές από τις σκέψεις του γρήγορα, σύντομα και με ακρίβεια· κι ακόμα για να βεβαιωθεί το πρόσωπο αυτό ότι έχει αρκετές, και μόνον αρκετές υποθέσεις για τα συμπεράσματά του (δηλ. ότι οι εξισώσεις του δεν είναι περισσότερες ή λιγότερες στον αριθμό από τους αγνώστους του)». Για την αιτία αυτή ο Marshall αποφεύγει στο κείμενο της αναλύσεώς του την χρήση των Μαθηματικών, μολονότι φαίνεται καθαρά ότι σκέψη του είναι μαθηματική [Θεοχάρης 1984: 232-234]. Μόνον σε ένα Μαθηματικό Παράρτημα [Marshall 1961:





838-858] γίνεται αποκάλυπτη χρήση της μαθηματικής ανάλυσεως.

Εφορμούμενος ο Marshall από την ρήση του Παύλου «μνημονεύετε τῶν ἡγουμένων ὑμῶν, οἵτινες ἐλάλησαν ὑμῖν τον λόγον τοῦ Θεοῦ» (Εβρ. 13'7), δεν χάνει την ευκαιρία να αναφερθῆ σε δύο οικονομολόγους, οι οποίοι πραγματικῶς «ἐλάλησαν», ἥτοι χρησιμοποίησαν ευρύτατα την μαθηματικὴ μέθοδο. Κοινόν τους γνώρισμα ὅτι προέρχονταν ἀπὸ την ηπειρωτικὴ Ευρώπη: Ὁ Γάλλος Augustin A. Cournot και ὁ Γερμανὸς Johann Heinrich von Thünen. Ὁ ἴδιος θα υπογραμμίσει την οφειλὴ του στους δύο αὐτοὺς πρωτοπόρους οικονομολόγους: «I have long ago forgotten Cournot; and I may be wrong. But my impression is that I did not derive so much of the substance of my opinions from him as from Thünen. Cournot was a gymnastic master who directed the form of my thought. Von Thünen was a bona fide mathematician, but of less power: his blunder as to the natural wage is not of the same order as Cournot's little slips. [...]. And I loved von Thünen above all my other masters. Professor Fisher has cared for Cournot. I would that someone would care for von Thünen » [Pigou 1925: 359-360]. Σε ἐπιστολὴν του πρὸς τον Ἀμερικανὸ οικονομολόγο John Bates Clark [Providence Rhode Island 26 Ιανουαρίου 1847-

New York 21 Μαρτίου 1938] ὁ Marshall περιγράφει τον Thünen ὡς «τον μεγάλο μη αναγνωρισθέντα» και γράφει ὅτι ἔλαβε ἀπὸ τον Thünen τόσο τον ὄρο «οριακός (marginal)» ὅσο και την θεωρία του για την οριακὴ παραγωγικότητα της εργασίας⁷. Σε ἄλλη ἐπιστολὴ του πρὸς τον L.C. Colson M. Υπογραμμίζει: «Το μόνον βιβλίον που πραγματικὰ με ποδηγέτησε συνειργάφη ἀπὸ ἕναν γαιοκτήμονα, ὁ οποίος εἶχε μια πολὺ λεπτὴ γνώση των Μαθηματικῶν (very slight knowledge of mathematics) ... Ἦταν ὁ Thünen ὅπως ἤδη γνωρίζεις» [Whitaker 1975: τόμ. Α', σ. 38].

Τελικὲς παρατηρήσεις

Σημαντικὲς ἐννοιες και γραφικὲς απεικονίσεις, ὅπως ἡ καμπύλη της ζήτησεως και ἡ καμπύλη της προσφοράς, αλγεβρικὲς ἐξισώσεις, ὅπως ἡ ελαστικότητα της ζήτησεως, που διδάσκονται σε ὅλα τα εγχειρίδια της Μικροοικονομικῆς εἶχαν εἰσαχθῆ ἀπὸ τον Alfred Marshall, ὁ οποίος, ὅμως, και αὐτὸ εἶναι κατὰ την γνώμην μας το καίριο θέμα, δεν λησμονούσε να αναφερθῆ στους προγενεστέρους συγγραφείς, οι οποίοι εἶχαν κάνει λόγο για τα ἴδια θέματα. Δικαίως, ὁ Irving Fisher κατατάσσει τον Marshall ἀνάμεσα στους σκαπανεῖς της χρήσεως της μαθηματικῆς μεθόδου στην ἐξέλιξη της Οικονομικῆς Επιστήμης.

☰

7. Pigou 1925: 412-413. Guillebaud «Editorial Introduction», ἐν Marshall 1961, τόμ. Β', σ. 8. Whitaker 1975: τόμ. Α', σσ. 39-40. Whitaker 1975: τόμ. Β', σσ. 248-251].



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Θεοχάρης, Ρηγίνος Δ. (1984), *Ιστορία της Οικονομικής Αναλύσεως*, τόμ. Β΄. Αθήνα, Παπαζήσης.
- Σίδερης, Αριστοτέλης Δ. (1937) «Alfred Marshall (1842-1924)», *Αρχαίον Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών*, 17(A), 77-95.

Ξένη

- Baloglou, Christos P. (1995), *Die Vertreter der mathematischen Nationalökonomie in Deutschland zwischen 1838 und 1871*. Vorwort Birger P. Priddat. Marburg: Metropol Verlag [Beiträge zur Geschichte der deutschsprachigen Ökonomie 7].
- (2003) «Researches in Mathematical Economics. The reception of Cournot's *Recherches* in Germany (1839-1871)», *Οργάνωση του Αθλητισμού* 1(2), σσ.127-134.
- (2010) «The recognition of the contribution of some German mathematical economists until 1871», εν Κων/νος Πέτσιος, επιμέλεια, *Ευβουλία. Αφιέρωμα στον Ομότιμο Καθηγητή Βασίλειο Α. Κύρκο*. Ιωάννινα, σσ. 161-171 [Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Εργαστήριο Ερευνών Νεοελληνικής Φιλοσοφίας].
- (2012) «Augustin A. Cournot (1801-1877)», εν Jürgen G. Backhaus, επιμέλεια, *Handbook of the History of Economic Thought. Insights on the Founders of Modern Economics*. New York-Dordrecht-Heidelberg-London: Springer Verlag, 437-463 [The European Heritage in Economics and the Social Sciences].
- Bousquet, G. – H. (1958) «Histoire de l' économie mathématique jusqu' à Cournot», *Metroeconomica* 10, σσ.121-135.
- Cournot, Augustin A. (1838), *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*. Paris: Hachette.
- Edgeworth, Francis Y. (1925), *Papers relating to Political Economy*, τόμ. Β΄. London.
- Fels, E. M. (1968) «Launhardt, Wilhelm», εν *International Encyclopaedia of the Social Sciences*, τόμ. Α', σσ.48-49.
- Fisher, Irving (1867)[1925], *Mathematical Investigations in the Theory of Value and Prices*. New Haven [New York: Aug. Kelley].
- (1898)[1960] «Bibliography of Mathematical Economics from Ceva to Cournot and from Cournot to Jevons», εν A. A. Cournot, *Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, transl. by N. T. Bacon. New York [New York: August Kelley].
- Gary-Boro, R. (1989) «Cournot, a great forerunner of mathematical economics», *European Economic Review* 33, σσ.515-522.
- Homberg, Gerhard (1971), *Die Vertreter der mathematischen National-ökonomie im deutschsprachigen Raum vor dem Erscheinen des Cournotschen Werkes (1838)*. Freiburg i. Br.: Dissertationsdruck Johannes Krause.
- Jevons, William St. (1879), *The Theory of Political Economy*, 2nd edn. London.
- (1924), *The Theory of Political Economy*, 4th edn. London.
- Keynes, John Maynard (1924)[1972] «Alfred Marshall», *Economic Journal*, σσ.311-372 [: *Essays in Biography*. London: Macmillan, σσ.161-231].
- Knobloch, Eberhard (1994) «Das Vordringen der mathematischen Methode ausserhalb der Naturwissenschaften im 19 Jahrhundert», εν *Vademecum zu einem Klassiker der Theorie der Raumwirtschaft*. Düsseldorf: Verlag und Wirtschaft, σσ.85-102.
- Marshall, Alfred (1961), *Principles of Economics*(1890). Ninth, variorum edition, με επιμέλεια C. W. Guillebaud. London: Macmillan.
- , (1946), *Elements of Economics of Industry* (1892). London: Macmillan.
- Martin, Thierry (1998), *Bibliographie cournotienne, avec la collaboration de Jean-Philippe Massonie*. Besancon [Annales littéraires de l'Université de France-Comté, serie Philex, τόμ. 4].
- Moret, J. (1915), *L' emploi des mathématiques en Economie Politique*. Paris.
- Niehans Jürg (1987) «Carl Friedrich Wilhelm Launhardt», εν *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. Edited by J. Eatwell, M. Milgate and P. Newman, τόμ. 3ος. London: Macmillan, σσ.140-142.
- Niehans Jürg und Anton Hofmann (1994) «Wilhelm Launhardt und seine Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre», εν *Vademecum zu einem Klassiker der Theorie der Raumwirtschaft*. Düsseldorf: Verlag und Wirtschaft, σσ.23-54.
- Pigou, Arthur C. επιμέλεια (1925) [1966], *Memorials of Alfred Marshall*. London [New York: A. Kelley].
- Reichardt, H. (1954), *A.A. Cournot. Sein Beitrag zur exakten*



- Wirtschaftswissenschaft*. Tübingen: J. C. B. Mohr.
- Robertson, R. M. (1949) «Mathematical Economics before Cournot», *Journal of Political Economy*, LVII, σσ. 523-536.
- Schefold, Bertram (1994) «Wilhelm Launhardts >>Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre<< zum Geleit», εν *Vademecum zu einem Klassiker der Theorie der Raumwirtschaft*. Düsseldorf: Verlag und Wirtschaft, σσ.5-11.
- Schefold, Bertram und Christos P. Baloglou (2005) «Einleitung», εν Graf Georg von Buquoy, *Die Theorie der Nationalwirtschaft (Leipzig 1815-1819)*. Hildesheim-Zürich-New York: G. Olms, σσ.V-XXXVII [Historia Scientiarum].
- Schumpeter, Joseph Alois (1966), *Ten Great Economists*. London : Allen & Unwin.
- Theocharis, Reghinos D. (1961), *Early Developments in Mathematical Economics*. Foreword by Lord Robbins. London:Macmillan.
- (1983), *Early Developments in Mathematical Economics*. Foreword by Lord Robbins. 2nd edn. London: Macmillan.
- (1993), *The Development of Mathematical Economics. The Years of Transition: From Cournot to Jevons*. London: Macmillan.
- (1994) «Die Ökonomen aus dem Ingenieurwesen und die Entwicklung von Launhardts mathematisch-ökonomischen Denken», εν *Vademecum zu einem Klassiker der Theorie der*
- Raumwirtschaft*. Düsseldorf: Verlag und Wirtschaft, σσ.55-83.
- Touffout, Jean-Philippe, editor (2007), *Augustin Cournot: Modelling Economics*. Cheltenham UK. Northampton, MA, USA: Edward Elgar [The Cournot Centre for Economic Studies Series].
- Virgili, F. e C. Garibaldi (1899), *Introduzione alla Economia Matematica*. Milano: Feltrinelli.
- Weinberger, O. (1930), *Mathematische Volkswirtschaftslehre*. Leipzig und Berlin: Teubner.
- Whitaker, J. K. (1975), *The Early Economic Writings of Alfred Marshall 1867-1890*, 2 τόμοι. London: Macmillan.

