

ΧΩΡΟΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ

Υπό τοῦ κ. ΑΝΔΡΕΟΥ Ι. ΣΑΟΥΝΑΤΣΟΥ

Ἡ ἔννοια τῆς οἰκονομικῆς δυναμικῆς εἶναι ἐκ τῶν πλέον ἀμφισβητουμένων τῆς οἰκονομικῆς ἐπιστήμης. Ὅπως καὶ ἡ ἔννοια τῆς ἰσορροπίας, μετὴν ὁποῖαν ἄλλωστε, ὡς θέλομεν ἴδει παρακατιόντες, συνάπτεται κατὰ τινὰ τρόπον, ἢ προαναφερθεῖσα ἔννοια μετεφέρθη ἀπὸ τὴν θεωρητικὴν μηχανικὴν εἰς τὴν οἰκονομικὴν ἐπιστήμην. Πολλάκις πιστεύεται, ὅτι ἡ ἔννοια τῆς οἰκονομικῆς δυναμικῆς εἶναι κατὰ τινὰ τρόπον συνυφασμένη μετὴν ἔννοιαν τοῦ χρόνου. Τοῦτο ἐν μέρει μόνον εἶναι ἀκριβές. Ἡ εἰς τὴν στατικὴν παρέμβασις μόνης τῆς ἔννοιᾶς τοῦ χρόνου θὰ ὠδήγει τὸ πολὺ εἰς τὴν ἔννοιαν τῆς «συγκριτικῆς στατικῆς» (comparative statics). Διὰ τοῦτο ὀρθότερον θὰ ἦτο, ἐὰν ἡ ἔννοια τῆς οἰκονομικῆς δυναμικῆς ἐχρησιμοποιεῖτο μόνον εἰς τὰς περιπτώσεις ἐκείνας, κατὰ τὰς ὁποίας λαμβάνει χώραν διαταραχὴ τῆς ἰσορροπίας καὶ μετάπτωσις τοῦ οἰκονομικοῦ συστήματος ἀπὸ μιᾶς καταστάσεως ἰσορροπίας εἰς ἄλλην ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὠρισμένων δυνάμεων, μολονότι ἐνίοτε γίνεται λόγος, μᾶλλον ἀτυχῶς κατὰ τὴν γνώμην μας, περὶ «δυναμικῆς ἰσορροπίας» εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἰσότητος ὠρισμένων ποσοστῶν μεταβολῆς τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν «στατικὴν ἰσορροπία», περὶ τῆς ὁποίας γίνεται λόγος εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἰσότητος τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν αὐτῶν καθ' ἑαυτά.

Ἄλλ' ὅπως καὶ ἂν ἔχη τὸ πρᾶγμα εἶναι ἀναμφισβήτητον, ὅτι ἡ ἔννοια τοῦ χρόνου παρεμβαίνει καὶ παίζει κάποιον ρόλον εἰς τὴν οἰκονομικὴν δυναμικὴν, ἔστω καὶ ἂν αὕτη μόνη δὲν ἀρκεῖ διὰ νὰ θεμελιώσῃ τὴν ἔννοιαν τῆς οἰκονομικῆς δυναμικῆς, ἔστω καὶ ἂν πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται συνδυασμὸς αὐτῆς μετὰ ἄλλας ἔννοιᾶς. Τούτων ὅμως οὕτως ἐχόντων εἶναι δυνατὸν νὰ διερωτηθῇ τις, ποία εἶναι ἡ σχέσηις τῆς ἔννοιᾶς ταύτης, ὅπως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκονομικὴν δυναμικὴν, πρὸς τὴν περὶ χωροχρόνου ἀντίληψιν τῆς νεωτέρας φυσικῆς καὶ εἰδικώτερον ἐὰν ἡ ἐν λόγω περὶ χωροχρόνου ἀντίληψις δύναται καὶ κατὰ ποῖον τρόπον νὰ τροποποιήσῃ τὴν ἔννοιαν τοῦ χρόνου, ὅπως αὕτη χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκονομικὴν δυναμικὴν.

Εἰς τὰ ἐρωτήματα ταῦτα πειράται νὰ δώσῃ ἀπαντήσεις ὁ καθηγητὴς τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Harvard Abbott Payson Usher εἰς μελέτην του (1),

1) Δημοσιευθεῖσαν εἰς τὸ περιοδικὸν «The Journal of Economic History», τόμος IX, ἀρ. 2, σελ. 137-155, ὑπὸ τὸν τίτλον «The significance of modern empiricism for history and economics». (Ἡ μελέτη αὕτη ἐδημοσιεύθη ἐπίσης εἰς τὸ ἀνά χειρᾶς περιοδικόν, τόμος Θ', ἀρ. 11, σελ. 1-22, ὑπὸ τὸν τίτλον «Ἡ σημασία τοῦ νεωτέρου ἐμπειρισμοῦ διὰ τὴν ἱστορίαν καὶ τὴν οἰκονομικὴν» κατὰ μετάφρασιν Γ. Ἀνωτοπούλου).

εις την όποίαν επιτίθεται με άσυνήθη δριμύτητα κατά του τρόπου, με τον όποιον ή οικονομική θεωρία μετεχειρίσθη τον παράγοντα «χρόνος» κατά τας τελευταίας εξήκοντα έτη, λέγων, ότι ούτος δέν είναι τίποτε άλλο ειμή «εις κατάλογος πολυπλόκων και διεστραμμένων προσαρμογών μεταξύ άφηρημένων θεωριών και τών παρατηρουμένων πραγματικών φαινομένων τής οικονομικής ζωής». Το γεγονός τουτο κατά τον καθηγητήν Usher όφείλεται κυρίως εις τό ότι, εις την οικονομικήν έπιστήμην κυριαρχεί και χρησιμοποιείται σχεδόν άποκλειστικώς ή νευτώνειος έννοια του χρόνου, άγνωσμένης ή παραμεριζομένης τελείως τής περι χωροχρόνου αντίληψεως τής νεωτέρας φυσικής. Όμιλεί περι έκτιμήσεως και χρησιμοποίησεως άποθεμάτων αγαθών εις τό σύστημα του χωροχρόνου, περι σπάνεως και άφθονίας εις τό πλαίσιον του χωροχρόνου, περι συναλλαγών, αι όποια λαμβάνουν χώραν εις τό έντός του χωροχρόνου σύστημα άγοράς, καθ' όσον έκφράζει την πεποίθησιν, ότι πολλοί τών καθημερινών μας σκέψεων γίνονται δι' όρων τετραδιαστάτου συστήματος χωροχρόνου χωρίς όμως συνήθως να τό άντιλαμβάνώμεθα.

Δέν δύναται τις άναγιγνώσκων την μελέτην ταύτην του καθηγητου Usher να μη άποκομίση την θλιβεράν έντύπωσιν, ότι ούτος άν μή τι άλλο παίζει με τας λέξεις. Είναι γνωστόν, ότι ή περι χωροχρόνου αντίληψις άπέρρευσεν από την θεωρίαν τής ειδικευμένης σχετικότητας και ότι ή θεωρία αύτη βασίζεται εις την λεγομένην άρχήν τής σταθερότητος τής ταχύτητος του φωτός προς όλας τας κατευθύνσεις, ή όποία έχει έπαληθευθή πειραματικώς (πειράμα Michelson—Morley). Κατά την άρχήν ταύτην ή διάρκεια τής μεταδόσεως μιās άκτίνοσ φωτός είναι πάντοτε ή ίδια, είτε ό παρατηρητής είναι άκίνητος, είτε κινείται προς την φωτεινήν πηγήν, είτε άπομακρύνεται αύτης. Με άλλους λόγους ή ταχύτης του παρατηρητου συντιθεμένη με την ταχύτητα του φωτός ένσωματούται εις την τελευταίαν ταύτην και δίδει πάντοτε μίαν και την αύτην ταχύτητα: αύτην ταύτην την ταχύτητα του φωτός. Το φαινομενικώς παράδοξον τουτο γεγονός (διότι όντως εις την περίπτωσιν τής κινήσεως του παρατηρητου προς την φωτεινήν πηγήν ό χρόνος τής μεταδόσεως τής άκτίνοσ του φωτός θα έπρεπε να είναι μικρότερος και έπομένως ή ταχύτης του φωτός μεγαλυτέρα και άντιστρόφως εις την περίπτωσιν τής άπομακρύνσεως του παρατηρητου από την φωτεινήν πηγήν ό χρόνος τής μεταδόσεως τής άκτίνοσ του φωτός θα έπρεπε να είναι μεγαλύτερος και έπομένως ή ταχύτης του φωτός μικροτέρα) εξηγείται κατά την θεωρίαν τής ειδικευμένης σχετικότητας ως εξής: ό χρόνος ή μάλλον ή μονάς του χρόνου διαστέλλεται ή συστέλλεται αναλόγως τής κινήσεως του παρατηρητου και δη κατά τοιοϋτον τρόπον ώστε αι μετρήσεις τής ταχύτητος του φωτός υπό διαφόρων παρατηρητων έν άκινήσι ή έν κινήσει εύρισκομένων να δίδουν πάντοτε και άκριβώς την αύτην τιμήν δια την ταχύτητα ταύτην, δηλ. 300.000 χιλίόμετρα κατά δευτερόλεπτον. Ούτως ένψ κατά την κλασικήν (προσχετικιστικήν) φυσικήν ό χρόνος είναι άπόλυτος και ρέει όμοιομόρφως και άνεξαρτήτως του τί συμβαίνει εις τον χώρον, δηλαδή άνεξαρτήτως τής θέσεως και τής κινήσεως του παρατηρητου (άντιπαρατίθεται τρόπον τινα εις τας χωρικάς συντεταγμένας

ὡς κεχωρισμένον αὐτοτελές συνεχές με ρόλον τελείως διάφορον) κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς ειδικευμένης σχετικότητος ἡ ροὴ τοῦ χρόνου δὲν εἶναι ὁμοίομορφος, ἀλλ' ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ τί συμβαίνει εἰς τὸν χώρον, δηλαδὴ ἀπὸ τὴν θέσιν καὶ τὴν κίνησιν τοῦ παρατηρητοῦ. Αἱ μετρήσεις τοῦ χρόνου εἶναι σχετικαὶ πρὸς τὴν θέσιν καὶ τὴν κίνησιν ταύτην. Μεταβάλλονται μετὰ τὴν κίνησιν τοῦ παρατηρητοῦ. Δύο γεγονότα, τὰ ὁποῖα εἶναι λ.χ. ταυτόχρονα δι' ἓνα παρατηρητὴν εὐρισκόμενον ἐν ἀκίνησίᾳ, δὲν εἶναι ταυτόχρονα, ἀλλὰ διαδέχονται ἀλλήλα, δι' ἄλλον παρατηρητὴν, ὁ ὁποῖος κινεῖται καὶ μάλιστα μετὰ ταχύτητα ἀξιόλογον ἐν συγκρίσει μετὰ τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός.

Εἶναι ἐπίσης γνωστόν, ὅτι ὁ Minkowski ἔδωσε νέαν καὶ ὠλοκληρωμένην μορφήν εἰς τὰς ὡς ἄνω διδασκαλίας τῆς θεωρίας τῆς ειδικευμένης σχετικότητος μετὰ τὴν πολυθρύλητον ἀνακοίνωσιν του περὶ χώρου καὶ χρόνου (1908). Ὁ Minkowski ἀπέδειξεν, ὅτι αἱ διδασκαλῖαι αὗται ἦσαν φυσικὰ ἐπακόλουθα, ἀρκεῖ νὰ ἔθεωροῦντο ὁ χώρος καὶ ὁ χρόνος ὡς ὄψεις μιᾶς περισσότερον βασικῆς ὀντότητος, τοῦ τετραδιαστάτου χωροχρονικοῦ συνεχοῦς. Ἐὰν δηλαδὴ αἱ τρεῖς διαστάσεις τοῦ χώρου καὶ ἡ μία διάστασις τοῦ χρόνου συνεχωνεύοντο κατὰ τινὰ τρόπον, θ' ἀπετέλουν ἐν σύνολον, τὸ ὁποῖον θὰ κατεῖχε τέσσαρας διαστάσεις. Ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω, διάφοροι παρατηρηταὶ προβαίνουν εἰς διαφορετικὰς μετρήσεις τοῦ χρόνου, ὁ ὁποῖος χωρίζει δύο γεγονότα, ἀναλόγως τῆς θέσεως ἢ τῆς καταστάσεως κινήσεως, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκονται. Ὑπάρχει ὁμως μία χωροχρονικὴ σχέσις, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *μεσοδιάστημα* καὶ ἡ ὁποία ἐξάγεται, ὅταν ἕκαστος παρατηρητῆς συνδυάσῃ καθ' ὅρισμένον τρόπον τὰς μετρήσεις τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου. Διάφοροι παρατηρηταὶ εὐρισκόμενοι εἰς διάφορον θέσιν ἢ κατάστασιν κινήσεως ἐν τῷ χώρῳ δὲν θὰ συμφωνήσουν, καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὸν χρόνον, ὁ ὁποῖος χωρίζει δύο γεγονότα. Θὰ συμφωνήσουν ὁμως, καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὸ μεταξὺ τῶν δύο τούτων γεγονότων μεσοδιάστημα.

Βεβαίως ἡ γεωμετρία, τὴν ὁποίαν ὑπέδειξε καὶ παρεδέχθη ὁ Minkowski διὰ τὸ τετραδιάστατον τοῦτο κρᾶμα τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου, δὲν εἶναι ἡ πολυσύνθετος γεωμετρία τοῦ Riemann, τὴν ὁποίαν ἐχρησιμοποίησεν ὁ Einstein εἰς τὴν θεωρίαν του τῆς γενικευμένης σχετικότητος. Πάντως καὶ ἡ γεωμετρία αὕτη, ὅπως καὶ ἡ γεωμετρία τοῦ Riemann, δὲν εἶναι εὐκλείδειος. Συμφώνως μετὰ τὴν γεωμετρίαν ταύτην ὑπάρχει μία κρίσιμος ταχύτης, μία ταχύτης - ὄριον, ἡ ταχύτης τοῦ φωτός. Εἰς τὴν ὀριακὴν ταύτην ταχύτητα ὁ χρόνος μεταβάλλεται εἰς κατάστασιν πραγμάτων (*statu quo*): παύει νὰ ρεῖ.

Εἶναι ὀληθές, ὅτι ἡ τελευταία αὕτη διαπίστωσις ἀνοίγει τὴν θύραν εἰς πάσης φύσεως μεταφυσικὰς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον γενικεύσεις. Ἡ ἀπλουστερία τῶν γενικεύσεων τούτων εἶναι ἡ δι' ἑνὸς μαθηματικοῦ τεχνάσματος ἐπαγωγὴ τοῦ τετραδιαστάτου χωροχρονικοῦ συνεχοῦς εἰς τὴν εὐκλείδειον μορφήν. Προσθέτοντες εἰς τὰς τρεῖς διαστάσεις τοῦ χώρου τὴν τετάρτην διάστασιν τοῦ χρόνου δυνάμεθα νὰ μετατρέψωμεν τὴν ἐν ἀείρῳ χρόνῳ διαδοχὴν τῶν γεγονότων εἰς στιγμιαίαν ἢ αἰωνίαν συνύπαρξιν. Ἐφεξῆς ὁ φυσικὸς κόσμος δὲν νοεῖται ἀπλῶς ὡς «γίγνεσθαι» (ὡς τὸ συμβαῖνον ἐν τῷ χώρῳ), ἀλλ' ὡς «εἶναι» εἰς τὸ τετραδιάστατον χωροχρονικὸν συνεχές. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον δίδεται ὡς

«κίνησις» εἰς τὸν τριδιάστατον χῶρον, δύναται νὰ παρασταθῆ ὡς «μορφή» εἰς τὸ τετραδιάστατον χωροχρονικὸν συνεχές. Μεταβαίνομεν δηλαδὴ ἀπὸ τῆς ἀπλῶς μαθηματικῆς εἰς τὴν φυσικὴν ἔννοιαν τῆς τετάρτης διαστάσεως. Τοιοῦτοτρόπος ὁμως κινδυνεύομεν νὰ ἐκλάβωμεν τὴν ἀνέλιξιν ὀλοκλήρου τῆς (παρ-ελθούσης, παρούσης καὶ μελλούσης) ἱστορίας τοῦ σύμπαντος ὡς μίαν ἀπλῆν διαδρομὴν τῆς συνειδήσεώς μας κατὰ μῆκος τῆς ἱστορίας ταύτης, οὔσης δεδομένης διὰ μιᾶς εἰς τὴν αἰωνιότητα· τὰ γεγονότα δὲν θὰ ἐξετυλίσσοντο πλέον ἐνώπιόν μας, ἀλλ' ἡμεῖς θὰ διηρχόμεθα ἐνώπιον τῆς διατάξεως αὐτῶν εἰς τὸ τετραδιάστατον χωροχρονικὸν συνεχές. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον νομίζομεν, ὅτι συμβαίνει, δὲν θὰ ἦτο ἄλλο τι εἰμὴ τὸ διαδοχικὸν βίωμα τῆς συνειδήσεως (ἢ ἐμπειρία) ἐνὸς ὑποκειμένου περιπλανωμένου εἰς τὸ τετραδιάστατον χωροχρονικὸν συνεχές κατὰ μῆκος τῆς κοσμικῆς γραμμῆς τοῦ σώματός του.

Εἶναι ἐπίσης ἀληθές, ὅτι φιλόσοφοί τινες, ὅπως λ.χ. ὁ Bergson, ἐξέφρασαν τὴν γνώμην, ὅτι ὁ «χωροποιημένος» χρόνος, τὸν ὁποῖον φαίνεται ἤδη νὰ ὑποδεικνύη ἢ νευτώνειος μηχανικὴ, οὐδὲν ἄλλο εἶναι εἰς τὴν πραγματικότητα εἰμὴ ἢ τετάρτη διάστασις τοῦ χώρου καὶ ὅτι κατὰ συνέπειαν ἢ ἔννοια τῆς τετάρτης ταύτης διαστάσεως ὑποβάλλεται καὶ ὑπονοεῖται ἤδη ἀπὸ τὴν χωροποίησιν τοῦ χρόνου, ἢ ὁποία χαρακτηρίζει τὴν φυσικὴν τῶν νεωτέρων χρόνων ἀπὸ τοῦ Γαλιλαίου καὶ τοῦ Νεύτωνος. Εἰς τὴν γνώμην ταύτην ἀναφέρεται ὁ καθηγητὴς Usher εἰς τὴν μελέτην του, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο φαίνεται καὶ πάλιν νὰ παίζῃ μὲ τὰς λέξεις. Ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἀντιτίθεται εἰς τὴν νευτώνειον ἔννοιαν τοῦ χρόνου, τὴν ὁποίαν θέλει νὰ ἐξοβελίσῃ ἀπὸ τὴν οἰκονομικὴν ἐπιστήμην ὁ καθηγητὴς Usher, δὲν εἶναι ἢ περὶ χωροχρόνου ἀντίληψις τῆς νεωτέρας φυσικῆς, τὴν ὁποίαν θέλει νὰ ἐξοβελίσῃ, ἀλλὰ μᾶλλον ἢ ἔννοια τοῦ ψυχολογικοῦ ἢ φαινομενολογικοῦ χρόνου ἢ τοῦ χρόνου τῆς ὑπαρξιστικῆς φιλοσοφίας (ὁ Heidegger ὀμιλεῖ περὶ τοῦ «εἶναι» ὡς *χρόνου*, οὐχὶ *ἐν τῷ χρόνῳ*). Ἴσως τὴν τελευταίαν ταύτην ἔννοιαν νὰ ὑπονοῇ ὁ καθηγητὴς Usher χωρὶς ὁμως καὶ νὰ τὸ διασαφηνίζῃ.

Τὸ γενικὸν συμπέρασμα τῆς συντόμου ταύτης ἀναλύσεως εἶναι, ὅτι, παρ' ὅλα ὅσα λέγει ὁ καθηγητὴς Usher, ἢ ἔννοια τοῦ «ἱστορικοῦ χρόνου», ὡς ἐχρησιμοποιήθη μέχρι σήμερον καὶ χρησιμοποιεῖται ἀκόμη εἰς τὴν οἰκονομικὴν ἐπιστήμην, εἶναι ἐπαρκὴς (ἐν συνδυασμῷ βεβαίως, ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, καὶ με ἄλλας ἔννοιαι) διὰ τὴν θεμελίωσιν τῆς οἰκονομικῆς δυναμικῆς. Ἄλλωστε ἢ κλασσικὴ φυσικὴ διατηρεῖ τὴν ἀξίαν της ἐντὸς τῶν ὁρίων τοῦ αἰσθητοῦ κόσμου, ἐνῶ ἢ νεωτέρα φυσικὴ ἀσχολεῖται κυρίως μὲ τὰ φαινόμενα τοῦ μικροκόσμου καὶ τοῦ σύμπαντος. Εἰδικώτερον καὶ ὡς προκύπτει καὶ ἐκ τῶν ἀνωτέρω λεχθέντων ἢ θεώρησις τοῦ χωροχρόνου θὰ εἶχε πρακτικὴν ἀξίαν διὰ τὴν οἰκονομικὴν ἐπιστήμην, ἐὰν ἐπρόκειτο περὶ ταχυτήτων ἀξιολόγων ἐν συγκρίσει μὲ τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δὲν συμβαίνει ἐπὶ τοῦ προκειμένου. Τοῦτο φαίνεται ἄλλωστε, ὅτι ἀναγνωρίζει ἐμμέσως καὶ ὁ ἴδιος ὁ καθηγητὴς Usher λέγων, ὅτι «ἀναμφιβόλως εἰς τὴν μηχανικὴν αἱ νευτώνειοι ἔννοιαι θὰ ἐξακολουθήσουν χρησιμοποιοῦμεναι διὰ λειτουργικὴν ἀνάληψιν σχέσεων, εἰς τὴν ὁποίαν τὰ ποσοτικὰ σφάλματα εἶναι ἀμελητέα».