

Το υπόδειγμα Άριστης Οικονομικής Μεγέθυνσης με Δημόσια Υποδομή
(Barro-type externalities)

A. Αποκεντρωμένη Οικονομία

Υποθέστε μία κλειστή οικονομία η οποία απαρτίζεται έναν ιδιωτικό τομέα και μία κυβέρνηση. Ο ιδιωτικός τομέας αποτελείται από πλήθος όμοιων νοικοκυριών και πλήθος όμοιων επιχειρήσεων. Συνεπώς, επιλέγουμε να μελετήσουμε τη συμπεριφορά του αντιπροσωπευτικού νοικοκυριού και της αντιπροσωπευτικής επιχείρησης. Ο ρόλος της κυβέρνησης σε αυτή την οικονομία είναι να παρέχει ένα δημόσιο αγαθό, πιο συγκεκριμένα δημόσια υποδομή (π.χ. γέφυρες, δρόμους, αεροδρόμια, λιμάνια κ.α.), το οποίο υπεισέρχεται σαν συντελεστής παραγωγής στην συνάρτηση παραγωγής και επηρεάζει θετικά την παραγωγικότητα της ιδιωτικής επιχείρησης. Η παροχή του δημοσίου αγαθού χρηματοδοτείται από φόρους που επιβάλλονται στο εισόδημα των νοικοκυριών.

Το αντιπροσωπευτικό νοικοκυριό επιλέγει πόσο θα καταναλώσει, πόσο θα εργασθεί και πόσο θα αποταμιεύσει, με κριτήριο τη μεγιστοποίηση της διαχρονικής του ευημερίας και σεβόμενο τους εισοδηματικούς περιορισμούς που αντιμετωπίζει. Τις αποταμιεύσεις του τις επενδύει σε φυσικό κεφάλαιο το οποίο δανείζει στην επιχείρηση και για το οποίο λαμβάνει τόκο/απόδοση. Επίσης, προσφέρει εργασία στην επιχείρηση για την οποία λαμβάνει μισθό. Τέλος είναι αγοραστής των μετοχών της επιχείρησης και ως εκ τούτου το εισοδημά του συμπληρώνεται από τα μερίσματα της επιχείρησης.

Η αντιπροσωπευτική επιχείρηση από την άλλη πλευρά παράγει ένα μοναδικό προϊόν χρησιμοποιώντας κεφάλαιο και εργασία. Επίσης, η παραγωγικότητα της επηρεάζεται από τη δημόσια υποδομή η οποία υπάρχει στην οικονομία. Όσο περισσότερη δημόσια υποδομή υπάρχει στην οικονομία

τόσο πιο παραγωγική είναι η επιχείρηση. Η τελευταία αντιμετωπίζει τη δημόσια υποδομή στην οικονομία σαν δεδομένη, με άλλα λόγια δεν «καταλαβαίνει» την εξωτερικότητα (τεχνικά την αντιμετωπίζει σαν παράμετρο) και επιλέγει την ποσότητα του κεφαλαίου και της εργασίας που θα χρησιμοποιήσει με κριτήριο την μεγιστοποίηση των κερδών της. Υποθέτουμε διακριτό χρόνο, άπειρο χρονικό ορίζοντα και πλήρη βεβαιότητα.

A.1 Το πρόβλημα του αντιπροσωπευτικού νοικοκυριού

Το αντιπροσωπευτικό νοικοκυριό επιλέγει πόσο θα καταναλώσει, πόσο θα εργαστεί και πόσο θα αποταμιεύσει/επενδύσει προκειμένου να μεγιστοποιήσει τη διαχρονική του ευημερία που δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t \quad (1)$$

Όπου $0 < \beta < 1$ είναι ο συντελεστής χρονικής προεξόφλησης που δείχνει τον βαθμό που το νοικοκυριό ενδιαφέρεται για τη μελλοντική του ευημερία σε σχέση με την σημερινή και c_t η καταναλωσή του την περίοδο t . Ο εισοδηματικός περιορισμός που αντιμετωπίζει το νοικοκυριό σε κάθε χρονική περίοδο είναι ο ακόλουθος:

$$c_t + i_t = (1 - \tau_t)(r_t k_t + w_t l_t + \pi_t) \quad (2)$$

Όπου i_t είναι η επένδυση την περίοδο t , r_t είναι η αμοιβή του κεφαλαίου την περίοδο t , k_t είναι το φυσικό κεφάλαιο στο τέλος της περιόδου $t-1$ ή στην αρχή της περιόδου t , w_t ο μισθός την περίοδο t , l_t η ποσότητα εργασίας την οποία τα νοικοκυριά προσφέρουν στην περίοδο t , π_t τα μερίσματα που λαμβάνει το

νοικοκυριό από τη λειτουργία της επιχείρησης και τ_t είναι ο εισοδηματικός φορολογικός συντελεστής τον οποίο θέτει η κυβέρνηση. Για λόγους απλοποίησης υποθέτουμε ότι το νοικοκυριό προσφέρει ανελαστικά μία μονάδα εργασίας άρα $l_t = 1$, συνεπώς δεν χρειάζεται να αποφασίσει μεταξύ εργασίας και ελεύθερου χρόνου. Το νοικοκυριό λαμβάνει τις αποφάσεις του παίρνοντας σαν δεδομένα το ύψος της αμοιβής του κεφαλαίου, r_t , το μισθό, w_t , τα μερίσματα, π_t , καθώς και την οικονομική πολιτική, τ_t , ενώ είναι γνωστό το ύψος του φυσικού κεφαλαίου στην αρχή της περιόδου t , k_t . **Προσεξτε** ότι το αριστερό κομμάτι της (2) δίνει το σκέλος της δαπάνης ενώ το δεξιό το σκέλος του εισοδήματος.

Η επένδυση δίνεται από:

$$i_t = k_{t+1} - (1 - \delta)k_t \quad (3)$$

Όπου k_{t+1} είναι το φυσικό κεφάλαιο στο τέλος της περιόδου t ή στην αρχή της περιόδου $t+1$ και $0 \leq \delta \leq 1$ είναι ο συντελεστής απόσβεσης του κεφαλαίου. Για λόγους αλγεβρικής απλοποίησης υποθέτουμε ότι $\delta = 1$, δηλαδή έχουμε πλήρη απόσβεση κεφαλαίου. Έτσι, λοιπόν το πρόβλημα του νοικοκυριού ξαναγράφεται ως εξής:

$$\max_{c_t, k_{t+1}} [\log c_0 + \beta \log c_1 + \beta^2 \log c_2 + \dots]$$

Ούτως ώστε σε κάθε χρονική περίοδο να ικανοποιείται ο ακόλουθος εισοδηματικός περιορισμός:

$$c_t + k_{t+1} = (1 - \tau_t)(r_t k_t + w_t + \pi_t) \quad (4)$$

Παρατηρώντας το πρόβλημα διαπιστώνουμε ότι μόνο δύο διαδοχικές περιόδους παίζουν ρόλο για την άριστη επιλογή του c_t και του k_{t+1} σε οποιαδήποτε χρονική περίοδο t , οπότε το πρόβλημα του νοικοκυριού είναι δυνατό να ξαναγραφεί ως εξής:

$$\max_{c_t, k_{t+1}} [\log c_t + \beta \log c_{t+1}] \quad (5)$$

Ούτως ώστε να ικανοποιείται η (4). Λύνοντας την (4) ως προς c_t και αντικαθιστώντας την στην (5) και γράφοντας την (4) μία περίοδο μπροστά, λύνοντας ως προς c_{t+1} και αντικαθιστώντας την στην (5), μετατρέπουμε το πρόβλημα από ένα πρόβλημα με περιορισμούς σε ένα πρόβλημα χωρίς περιορισμούς:

$$\max_{c_t, k_{t+1}} [\log[(1 - \tau_t)(r_t k_t + w_t + \pi_t - k_{t+1})] + \beta \log[(1 - \tau_{t+1})(r_{t+1} k_{t+1} + w_{t+1} + \pi_{t+1}) - k_{t+2}]] \quad (6)$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης ως προς k_{t+1} από τη μεγιστοποίηση της (6) δίνει την ακόλουθη σχέση:

$$\frac{1}{c_t}(-1) + \beta \frac{1}{c_{t+1}}(1 - \tau_{t+1})r_{t+1} = 0 \Rightarrow \frac{c_{t+1}}{c_t} = \beta(1 - \tau_{t+1})r_{t+1} \quad (7)$$

Η εξίσωση (7) είναι η γνωστή εξίσωση Euler, η οποία δίνει τον διαχρονικό λόγο υποκατάστασης μεταξύ κατανάλωσης της περιόδου t και της περιόδου $t+1$ συναρτήσει της καθαρής απόδοσης του κεφαλαίου την περίοδο $t+1$. Οι εξισώσεις (7) και (4) απαρτίζουν ένα σύστημα δύο εξισώσεων σε δύο αγνώστους. Όπως είναι εμφανές από την (7) ο διαχρονικός λόγος υποκατάστασης ή διαφορετικά ο ρυθμός μεγέθυνσης της κατανάλωσης, φαίνεται να εξαρτάται και από την ακολουθούμενη οικονομική πολιτική, τ_{t+1} . Δεδομένου, ότι η ποσότητα που θα

Αποτυχίες αγορές (market failures) και οικονομική πολιτική

επενδύσει το νοικοκυριό την περίοδο t , k_{t+1} , εξαρτάται από το φορολογικό συντελεστή την επόμενη περίοδο, $t+1$, αυτό υπονοεί ότι υπάρχει πρόβλημα χρονικής ασυνέπειας (*time inconsistency problem*).

A.2 Το πρόβλημα της επιχείρησης

Η αντιπροσωπευτική επιχείρηση χρησιμοποιεί κεφάλαιο και εργασία, προκειμένου να παράγει ένα μοναδικό αγαθό, ενώ αντλεί θετικές εξωτερικότητες από τη δημόσια υποδομή στην οικονομία, σύμφωνα με την ακόλουθη συνάρτηση παραγωγής:

$$y_t = Ak_t^\alpha l_t^{1-\alpha} G_t^{1-\alpha} \quad (8)$$

Όπου $A > 0$ είναι μία σταθερά - συντελεστής τεχνολογίας, $0 < \alpha < 1$ είναι μία σταθερά η οποία ουσιαστικά καθορίζει την παραγωγικότητα του φυσικού κεφαλαίου και G_t είναι η δημόσια υποδομή στην οικονομία την περίοδο t .

Η επιχείρηση επιλέγει το k_t και το l_t με κριτήριο τη μεγιστοποίηση των κερδών της σε κάθε περίοδο t παίρνοντας σαν δεδομένη (αντιμετωπίζοντας δηλαδή παραμετρικά) τη δημόσια υποδομή, G_t . Η συνάρτηση κερδών της επιχείρησης σε μία οποιαδήποτε περίοδο t είναι η ακόλουθη:

$$\pi_t \equiv y_t - r_t k_t - w_t l_t \quad (9)$$

Όπως είναι προφανές από την εξίσωση (9) το πρόβλημα της επιχείρησης είναι στατικό σε αντιδιαστολή με το πρόβλημα του νοικοκυριού που είναι δυναμικό. Οι συνθήκες πρώτης τάξεως ως προς το κεφάλαιο και την εργασία είναι:

Αποτυχίες αγορές (market failures) και οικονομική πολιτική

$$\frac{\partial \pi_t}{\partial k_t} = 0 \Rightarrow r_t = \alpha A k_t^{\alpha-1} l_t^{1-\alpha} G_t^{1-\alpha} \Rightarrow r_t = \alpha \frac{y_t}{k_t} \quad (10a)$$

$$\frac{\partial \pi_t}{\partial l_t} = 0 \Rightarrow w_t = (1-\alpha) A k_t^\alpha l_t^{-\alpha} G_t^{1-\alpha} \Rightarrow w_t = (1-\alpha) \frac{y_t}{l_t} \quad (10b)$$

Προσέξτε ότι οι σχέσεις (10a)-(10b) εάν αντικατασταθούν στην συνάρτηση των κερδών υπονοούν ότι σε κάθε περίοδο t :

$$\pi_t = 0 \quad (10c)$$

Δηλαδή η επιχείρηση δεν μπορεί παρά να έχει μόνο κανονικά κέρδη.

A.3 Ο εισοδηματικός περιορισμός της κυβέρνησης

Η κυβέρνηση «τρέχει» έναν ισοσκελισμένο προϋπολογισμό, υπό την έννοια ότι η δαπάνη που κάνει για το δημόσιο αγαθό ισούται με τα φορολογικά της έσοδα. Δηλαδή:

$$G_t = \tau_t (r_t k_t + w_t + \pi_t) \quad (11)$$

A.4 Ανταγωνιστική Ισορροπία

Ορίζεται ως η κατανομή πόρων $\{c_t, k_{t+1}, l_t, y_t\}_{t=0}^{\infty}$, τιμών $\{r_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$ και οικονομικής πολιτικής $\{\tau_t, G_t\}_{t=0}^{\infty}$ η οποία προκύπτει εάν: (α) Τα νοικοκυριά μεγιστοποιούν την ευημερία τους, (β) Οι επιχειρήσεις μεγιστοποιούν τα κέρδη τους, (γ) Όλοι οι περιορισμοί ικανοποιούνται και (δ) Όλες οι αγορές «καθαρίζουν».

Έτσι λοιπόν στην ανταγωνιστική ισορροπία η προσφορά εργασίας από την πλευρά του αντιπροσωπευτικού νοικοκυριού πρέπει να ισούται με τη ζήτηση εργασίας από την πλευρά της αντιπροσωπευτικής επιχείρησης, άρα πρέπει $l_t^d = 1$ αφού το αντιπροσωπευτικό νοικοκυριό προσφέρει ανελαστικά μία μονάδα εργασίας. Θέτοντας $l_t = 1$ και χρησιμοποιώντας τις (10a), (10b) και (10c), η σχέση (11) υπονοεί πως η δημόσια υποδομή στην ανταγωνιστική ισορροπία είναι:

$$G_t = \tau_t y_t \quad (12)$$

Η (12) με τη σειρά της σε συνδυασμό με την (8) και το ότι $l_t = 1$ υπονοεί πως το προϊόν στην ανταγωνιστική ισορροπία είναι:

$$y_t = A k_t^\alpha (\tau_t y_t)^{1-\alpha} \Rightarrow y_t^\alpha = A \tau_t^{1-\alpha} k_t^\alpha \Rightarrow y_t = A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_t \quad (13)$$

Δηλαδή με άλλα λόγια σε επίπεδο ανταγωνιστικής ισορροπίας η συνάρτηση παραγωγής είναι γραμμική, είναι δηλαδή της μορφής AK και δεν παρουσιάζει πλέον φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας, όπως συνέβαινε στο επίπεδο της ατομικής επιχείρησης. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός πως το οριακό προϊόν του κεφαλαίου στην ανταγωνιστική ισορροπία είναι θετικό και σταθερό:

$$MPK \equiv \frac{\partial y_t}{\partial k_t} = A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} > 0 \quad (14)$$

Άρα, στο πλαίσιο αυτό ανάλυσης, η διαρκής συσσώρευση κεφαλαίου είναι δυνατό να υποστηρίξει μακροχρόνια οικονομική μεγέθυνση, καθώς κάθε πρόσθετη μονάδα κεφαλαίου αυξάνει το προϊόν πάντα κατά $A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$.

Αποτυχίες αγορών (market failures) και οικονομική πολιτική

Επίσης οι (10a)-(10b) γίνονται:

$$r_t = \alpha A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad (15a)$$

$$w_t = (1-\alpha) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_t \quad (15b)$$

Η εξίσωση (7) σε συνδυασμό με την (15a) γραμμένη μία περίοδο μπροστά δίνει:

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1-\tau_{t+1}) \quad (16)$$

Δηλαδή ο ρυθμός μεγέθυνσης της κατανάλωσης στην ανταγωνιστική ισορροπία είναι σταθερός. Τέλος, η σχέση (4) εφόσον χρησιμοποιήσουμε τις (15a)-(15b) και τη (10c) γίνεται:

$$c_t + k_{t+1} = (1-\tau_t) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_t \quad (17)$$

Οι σχέσεις (12), (13), (15a), (15b), (16) και (17) απαρτίζουν μία ανταγωνιστική ισορροπία. Έχουμε 6 δυναμικές εξισώσεις σε 6 αγνώστους που είναι $\{c_t, k_{t+1}, G_t, y_t, r_t, w_t\}_{t=0}^{\infty}$. Η ανταγωνιστική αυτή ισορροπία είναι για οποιαδήποτε οικονομική πολιτική. Η τελευταία συνοψίζεται από την ακολουθία των φορολογικών συντελεστών, $\{\tau_t\}_0^{\infty}$.

Παρατηρήστε δύο πράγματα:

Πρώτον, ότι το οριακό προϊόν του κεφαλαίου, όπως αυτό δίνεται από την (14) είναι διαφορετικό από την αμοιβή του κεφαλαίου όπως αυτή που δίνεται από τη

(15a). Ειδικότερα, αν και το r_t είναι ίσο με το «ιδιωτικό» οριακό προϊόν του κεφαλαίου (βλέπε σχέση (15a)), είναι μικρότερο από το κοινωνικό οριακό προϊόν του κεφαλαίου (βλέπε σχέση (14)). Δηλαδή με άλλα λόγια οι επενδύοντες σε φυσικό κεφαλαίο αμοιβονται λιγότερο από όσο θα έπρεπε με βάση τη συνεισφορά του συντελεστή κεφάλαιο στην παραγωγική διαδικασία σε επίπεδο ανταγωνιστικής ισορροπίας και αφού εσωτερικευτούν όλες οι εξωτερικότητες. Άρα, εφόσον αμοιβονται λιγότερο από αυτό που θα έπρεπε, επενδύουν και λιγότερο και άρα έχουμε χαμηλότερη συσσώρευση κεφαλαίου από την κοινωνικά επιθυμητή. Επίσης, ο ρυθμός μεγέθυνσης της κατανάλωσης είναι μικρότερος από τον κοινωνικά άριστο, καθώς ισχύει:

$$\left(\frac{c_{t+1}}{c_t}\right)^{CE} = \alpha\beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1 - \tau_{t+1}) < \left(\frac{c_{t+1}}{c_t}\right)^{SO} = \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1 - \tau_{t+1}) \quad (18)$$

Ο κοινωνικά άριστος ρυθμός μεγέθυνσης της κατανάλωσης, $\left(\frac{c_{t+1}}{c_t}\right)^{SO}$ προκύπτει εάν στην σχέση (7) στη θέση του r αντικαταστήσουμε το κοινωνικό οριακό προϊόν του κεφαλαίου από τη (14).

Η παραπάνω απόκλιση οφείλεται στο ότι η αντιπροσωπευτική επιχείρηση όταν μεγιστοποιεί τα κέρδη της δεν «καταλαβαίνει» τις θετικές εξωτερικότητες που απορρέουν από τη δημόσια υποδομή. Συνεπώς και σε αυτό το υπόδειγμα η παρουσία παραγωγικών εξωτερικοτήτων οδηγεί την ανταγωνιστική ισορροπία σε αποτυχία να παράγει μια κατά-Pareto άριστη κατανομή των πόρων και ως εκ τούτου δικαιολογείται η άσκηση οικονομικής πολιτικής.

Δεύτερον, ο ρυθμός μεγέθυνσης της κατανάλωσης όπως δίνεται από τη σχέση (16) επηρεάζεται από την οικονομική πολιτική, δηλαδή από το φορολογικό

συντελεστή, τ_{t+1} . Η επίδραση αυτή δεν είναι μονοτονική. Πιο συγκεκριμένα αν παραγωγίσουμε το ρυθμό μεγέθυνσης της κατανάλωσης ως προς το τ_{t+1} τότε έχουμε:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)}{\partial \tau_{t+1}} &= \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}} (1-\tau_{t+1}) - \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} = \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \left[\frac{(1-\alpha)(1-\tau_{t+1})}{\alpha \tau_{t+1}} - 1 \right] \Rightarrow \\ \frac{\partial \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)}{\partial \tau_{t+1}} &= \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \left[\frac{1-\alpha-\tau_{t+1}+\alpha\tau_{t+1}-\alpha\tau_{t+1}}{\alpha\tau_{t+1}} \right] = \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \left[\frac{1-\alpha-\tau_{t+1}}{\alpha\tau_{t+1}} \right] \Rightarrow \quad (19) \\ \frac{\partial \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)}{\partial \tau_{t+1}} &= \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_{t+1}^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}} (1-\alpha-\tau_{t+1}) \end{aligned}$$

Όπως είναι προφανές από την (19) μία αύξηση του φορολογικού συντελεστή ασκεί δύο αντιτιθέμενες επιδράσεις (μία θετική και μία αρνητική) πάνω στο ρυθμό μεγέθυνσης της κατανάλωσης. Η θετική απορρέει από το γεγονός ότι τα φορολογικά έσοδα χρηματοδοτούν τη δημόσια υποδομή, η οποία με τη σειρά της αυξάνει την παραγωγικότητα της αντιπροσωπευτικής επιχείρησης. Με άλλα λόγια, τείνει να αυξήσει το προϊόν, άρα και την κατανάλωση. Η αρνητική απορρέει από το ότι η αύξηση του φορολογικού συντελεστή μειώνει την καθαρή απόδοση του κεφαλαίου (βλέπε (2)) και άρα οδηγεί το νοικοκυριο στο να επενδύει λιγότερο σε φυσικό κεφάλαιο. Με άλλα λόγια, η αρνητική επίδραση υπονοεί ότι η φορολογική πολιτική με τη μορφή του εισοδηματικού συντελεστή στρεβλώνει τα κίνητρα των ιδιωτών για επένδυση (και για εργασία αν και στο υπόδειγμα μας εφόσον προσφέρεται ανελαστικά μία μονάδα εργασίας αυτού του είδους η επίδραση δεν φαίνεται).

Συνεπώς, ανακρίνει το ερώτημα ποια επίδραση υπερισχύει. Το πρόσημο της (19) εξαρτάται μόνο από το πρόσημο της έκφρασης $1-\alpha-\tau_{t+1}$. Εάν ισχύει

$0 < \tau_{t+1} < 1 - \alpha$ υπερिशχύει η θετική επίδραση και περαιτέρω αύξηση του φορολογικού συντελεστή αυξάνει το ρυθμό μεγέθυνσης της κατανάλωσης. Εάν ισχύει $\tau_{t+1} > 1 - \alpha$ υπερिशχύει η αρνητική επίδραση και περαιτέρω αύξηση του φορολογικού συντελεστή μειώνει το ρυθμό μεγέθυνσης της κατανάλωσης. Άρα υπάρχει ένα trade off μεταξύ του καλού ρόλου της πολιτικής που χρηματοδοτεί δημόσια αγαθά που αυξάνουν την παραγωγικότητα της επιχείρησης (market failure) και του κακού ρόλου που απορρέει από το στρεβλωτικό χαρακτήρα της ασκούμενης οικονομικής πολιτικής (policy failure). Αυτό καθιστά ενδιαφέρον τον καθορισμό της *άριστης οικονομικής πολιτικής* όπως θα δούμε παρακάτω.

A.4 Ένα παράδειγμα δύο περιόδων

Προκειμένου τώρα να εξάγουμε λύσεις κλειστού τύπου για τις κατανομές των πόρων υποθέτουμε ότι η οικονομία μας υφίσταται μόνο για δύο (2) περιόδους, 1 και 2.

Τότε, έχουμε από τις (12), (13), (15a), (15b), (16) και (17):

$$G_1 = \tau_1 A^\alpha \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 \quad \text{για την πρώτη περίοδο} \quad (20a)$$

$$G_2 = \tau_2 A^\alpha \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_2 \quad \text{για την πρώτη περίοδο} \quad (20b)$$

$$y_1 = A^\alpha \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 \quad \text{για την πρώτη περίοδο} \quad (21a)$$

$$y_2 = A^\alpha \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_2 \quad \text{για την δεύτερη περίοδο} \quad (21b)$$

$$r_2 = \alpha A^\alpha \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad \text{για την πρώτη περίοδο} \quad (22a)$$

$$w_1 = (1 - \alpha) A^\alpha \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 \quad \text{για την πρώτη περίοδο} \quad (22b)$$

Αποτυχίες αγοράς (market failures) και οικονομική πολιτική

$$r_2 = \alpha A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad \text{για την δεύτερη περίοδο} \quad (23a)$$

$$w_2 = (1-\alpha) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_2 \quad \text{για την δεύτερη περίοδο} \quad (23b)$$

$$\frac{c_2}{c_1} = \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1-\tau_2) \quad (24)$$

$$c_1 + k_2 = (1-\tau_1) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 \quad \text{για την πρώτη περίοδο} \quad (25a)$$

$$c_2 + k_3 = (1-\tau_2) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_2 \quad \text{για την δεύτερη περίοδο} \quad (25b)$$

Πρόσέξτε ότι αφού η οικονομία μας υφίσταται μόνο για 2 περιόδους, $k_3 = 0$ στην (25b). Οι εξισώσεις (24), (25a) και (25b) απαρτίζουν ένα σύστημα τριών εξισώσεων σε τρεις αγνώστους, δηλαδή τα c_1 , c_2 και k_2 . Από (25a) και (25b) έχουμε:

$$c_1 = (1-\tau_1) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 - k_2 \quad (26a)$$

$$c_2 = (1-\tau_2) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_2 \quad (26b)$$

Η (24) με βάση τις (26a) και (26b) δίνει:

$$\frac{(1-\tau_2) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_2}{(1-\tau_1) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 - k_2} = \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1-\tau_2) \Rightarrow \frac{1}{(1-\tau_1) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 - k_2} = \frac{\alpha \beta}{k_2} \Rightarrow k_2 = \frac{\alpha \beta (1-\tau_1) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1}{1+\alpha \beta} \quad (27)$$

Η (26b) σε συνδυασμό με την (27) δίνει:

Αποτυχίες αγοράς (market failures) και οικονομική πολιτική

$$c_2 = (1 - \tau_2) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_2^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \frac{\alpha \beta (1 - \tau_1) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{1 + \alpha \beta} k_1 \quad (28)$$

Τέλος, η (26a) σε συνδυασμό με την (27) δίνει:

$$c_1 = \frac{1}{1 + \alpha \beta} (1 - \tau_1) A^{\frac{1}{\alpha}} \tau_1^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k_1 \quad (29)$$

Οι σχέσεις (27), (28) και (29) δίνουν τις κατανομές c_1 , c_2 και k_2 σε μία ανταγωνιστική ισορροπία, συναρτήσει του δεδομένου k_1 και των παραμέτρων της οικονομίας, α , β και A καθώς και της οικονομικής πολιτικής, τ_1 και τ_2 .

B. Άριστη οικονομική πολιτική

Δεδομένης της συζήτησης που έγινε παραπάνω και αφού η ανταγωνιστική ισορροπία στην οποία καταλήξαμε δεν είναι κατά Pareto άριστη, το ερώτημα που ανακύπτει είναι ποιος είναι εκείνος ο φορολογικός συντελεστής ο οποίος θα ελαχιστοποιήσει τις στρεβλώσεις που προκαλεί η χρήση του στα κίνητρα για επένδυση (και εργασία) και άρα θα φέρει την οικονομία όσο πιο κοντά γίνεται στο κοινωνικά άριστο.

Εν γένει στη βιβλιογραφία και εφόσον υποθέτουμε ότι η κυβέρνηση είναι καλοπροαίρετη, υπάρχουν δύο κριτήρια με τα οποία επιλέγεται ο άριστος φορολογικός συντελεστής. Το πρώτο είναι η μεγιστοποίηση του ρυθμού μεγέθυνσης της κατανάλωσης, ενώ το δεύτερο είναι η μεγιστοποίηση της διαχρονικής ευημερίας του αντιπροσωπευτικού νοικοκυριού.

B.1 Μεγιστοποίηση ρυθμού μεγέθυνσης της κατανάλωσης

Εδώ η κυβέρνηση επιδιώκει να μεγιστοποιήσει το ρυθμό μεγέθυνσης της κατανάλωσης όπως αυτός δίνεται από τη σχέση (16) ως προς το φορολογικό συντελεστή τ . Έστω τώρα, ότι αν και ενδογενώς επιλεγμένος αυτός ο φορολογικός συντελεστής για λόγους απλοποίησης είναι σταθερός μέσα στον χρόνο. Η τελευταία υπόθεση μετατρέπει τη (16) σε:

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \alpha \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1-\tau) \quad (30)$$

Η παραγωγή της (30) ως προς το τ και η εξίσωση της με το μηδέν δίνει:

$$\frac{\partial \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)}{\partial \tau} = 0 \Rightarrow \beta A^{\frac{1}{\alpha}} \tau^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}} (1-\alpha-\tau) = 0 \Rightarrow \tau^* = 1-\alpha \quad (31)$$

Σημείωση: Η συνθήκη δεύτερης τάξης υπονοεί ότι $\frac{\partial^2 \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)}{\partial \tau^2} < 0$.

Άρα η κυβέρνηση προκειμένου να μεγιστοποιήσει το ρυθμό μεγέθυνσης της κατανάλωσης πρέπει να θέσει το φορολογικό συντελεστή ίσο με $1-\alpha$, δηλαδή ίσο με την παραγωγικότητα της δημόσιας υποδομής.

Εν συνεχεία γυρνώντας στις σχέσεις της ανταγωνιστικής ισορροπίας και αντικαθιστώντας για το φορολογικό συντελεστή από τη (31) παίρνουμε μία **Γενική Ισορροπία** όπου όλες οι μεταβλητές είναι συναρτήσεις μονάχα του k_t και των παραμέτρων της οικονομίας.

B.2 Μεγιστοποίηση της διαχρονικής ευημερίας

Εδώ, η κυβέρνηση επιλέγει το φορολογικό συντελεστή με κριτήριο τη μεγιστοποίηση της διαχρονικής ευημερίας του νοικοκυριού έχοντας ως περιορισμούς τις σχέσεις της Ανταγωνιστικής Ισορροπίας. Με άλλα λόγια, επιδιώκει τη μεγιστοποίηση της (1) (γραμμένη μόνο για δύο περιόδους) ούτως ώστε να ικανοποιούνται οι (27), (28) και (29). Θεωρώντας όπως και στο Β.1. ότι ο άριστος φορολογικός συντελεστής είναι σταθερός, το πρόβλημα γράφεται ως εξής:

$$\max_{\tau} \left[\log \frac{(1-\tau)A^{\frac{1}{\alpha}}\tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{1+\alpha\beta} k_1 + \beta \log \frac{\alpha\beta(1-\tau)^2 A^{\frac{2}{\alpha}}\tau^{\frac{2(1-\alpha)}{\alpha}}}{1+\alpha\beta} k_1 \right] \quad (32)$$

Η συνθήκη πρώτης τάξης ως προς το φορολογικό συντελεστή, τ , είναι:

$$\frac{\partial(\cdot)}{\partial\tau} = 0 \Rightarrow \frac{1-\alpha-\tau}{\alpha\tau(1-\tau)} + \frac{2\beta(1-\alpha-\tau)}{\alpha\tau(1-\tau)} = 0 \Rightarrow \frac{1-\alpha-\tau}{\alpha\tau(1-\tau)}(1+2\beta) = 0 \Rightarrow \tau^* = 1-\alpha \quad (33)$$

Εν συνεχεία γυρνώντας στις σχέσεις της ανταγωνιστικής ισορροπίας και αντικαθιστώντας για το φορολογικό συντελεστή από τη (33) παίρνουμε μία **Γενική Ισορροπία** όπου όλες οι μεταβλητές είναι συναρτήσεις μονάχα του k_1 και των παραμέτρων της οικονομίας.

Όπως είναι εμφανές από τις (32) και (31) τα δύο κριτήρια οδηγούν στην ίδια **Γενική Ισορροπία**. Συνεπώς, σε αυτό το πλαίσιο ανάλυσης τα δύο κριτήρια είναι ισοδύναμα.

Βαγγέλης Βασιλάτος, Γιώργος Οικονομίδης

Μάιος 2009