

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

**ΤΜΗΜΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ**

Διπλωματική εργασία με θέμα:

« Άριστη Φορολογία »

Ονοματεπώνυμο: Φτούλη Ευαγγελία-Κανελιώ

A.M: 4130151

Επιβλέπων Καθηγητής : Γ. Οικονομίδης

Σεπτέμβριος ,2017

[Αυτή η σελίδα έχει αφεθεί σκοπίμως κενή]

Περίληψη

Η συγκεκριμένη εργασία πραγματεύεται το ζήτημα της άριστης φορολογίας. Στο πρώτο μέρος γίνεται αναφορά στα διαφορετικά είδη φορολογίας που προτείνει η σχετική βιβλιογραφία. Στο δεύτερο μέρος θα κατασκευάσουμε ένα απλό μαθηματικό υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης, μελετώντας την άριστη φορολογική πολιτική. Ειδικότερα, υποθέτουμε ότι σε μία οικονομία δρουν τρεις ομάδες: τα νοικοκυριά, οι επιχειρήσεις και το κράτος. Τα νοικοκυριά προσφέρουν εργασία και κεφάλαιο στις επιχειρήσεις, ώστε να παραχθεί το προϊόν και λαμβάνουν μισθούς και προσόδους ως αμοιβή. Η κυβέρνηση, ωστόσο, φορολογεί το εισόδημα των νοικοκυριών με σκοπό να χρηματοδοτήσει τις δαπάνες της για την παροχή υπηρεσιών πρόνοιας και δημοσίων αγαθών στους πολίτες. Αφού λάβουμε υπόψη ότι τα νοικοκυριά ενδιαφέρονται να μεγιστοποιήσουν την διαχρονική τους ευημερία, οι επιχειρήσεις τα κέρδη τους και η κυβέρνηση τα έσοδά της, θα διακρίνουμε δύο περιπτώσεις για την φορολόγηση του εισοδήματος. Αρχικά, θα υποθέσουμε ότι υπάρχουν διακριτοί φορολογικοί συντελεστές για κάθε πηγή εισοδήματος, ενώ στην συνέχεια θα θεωρήσουμε ένα ενιαίο σύστημα φορολόγησης. Τέλος, θα συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας μεταξύ των δύο φορολογικών συστημάτων και την ευημερία σε κάθε περίπτωση.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	10
2.1: Φορολογία εισοδήματος από εργασία.....	11
2.2: Φορολογία εισοδήματος κεφαλαίου.....	12
2.3: Φορολογία προϊόντων	14
2.3.1: Φόροι επί των πωλήσεων	14
2.3.2: Φόροι στα στάδια παραγωγής.....	16
2.4: Φοροδιαφυγή.....	16
2.5: Ενδογενείς Μορφές Αγοράς.....	18
2. 6: Εμπειρικά αποτελέσματα.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΝΑ ΑΠΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΗΣ ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.....	23
3.1: Υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης με διακριτούς φορολογικούς συντελεστές	23
3.1.1: Το πρόβλημα των νοικοκυριών.....	23
3.1.2:Το πρόβλημα των επιχειρήσεων.....	25
3.1.3: Ο ρόλος του Κράτους	25
3.1.4:Ανταγωνιστική Ισορροπία	25
3.1.5: Άριστη οικονομική πολιτική	26
3.1.6: Μακροχρόνια γενική ισορροπία	27
3.2:Υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης με ενιαίους φορολογικούς συντελεστές	30
3.2.1: Το πρόβλημα των νοικοκυριών.....	30
3.2.2: Το πρόβλημα των επιχειρήσεων.....	31
3.2.3:Ο ρόλος του Κράτους	32
3.2.4: Ανταγωνιστική Ισορροπία	32
3.2.5: Άριστη οικονομική πολιτική	33
3.2.6: Μακροχρόνια Γενική Ισορροπία	34
3.3:Αριθμητική λύση των υποδειγμάτων των ενοτήτων 3.1 και 3.2	36
3.3.1: Βασική παραμετροποίηση	37
3.3.2: Αριθμητική λύση μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας του υποδείγματος με ενιαία φορολόγηση όλων των πηγών εισοδήματος.....	38

3.3.3: Συγκριτική στατική ανάλυση σε μεταβολές του ν_3 στην περίπτωση της ενιαίας φορολόγησης	39
3.3.4: Αριθμητική λύση μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας του υποδείγματος με διακριτούς φορολογικούς συντελεστές για κάθε πηγή εισοδήματος.....	40
3.3.5: Συγκριτική στατική ανάλυση σε μεταβολές του ν_3 στην περίπτωση των διακριτών φορολογικών συντελεστών για κάθε πηγή εισοδήματος	42
3.4: Σύγκριση μεταξύ της μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας με ενιαίους και με διακριτούς φορολογικούς συντελεστές για κάθε πηγή εισοδήματος.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	44
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	46

[Αυτή η σελίδα έχει αφεθεί σκοπίμως κενή]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σύγχρονη εποχή οι οικονομίες των διαφόρων χωρών ενδιαφέρονται για την άσκηση τόσο της νομισματικής όσο και της δημοσιονομικής πολιτικής. Ωστόσο, πολλές χώρες, πλέον, έχουν παραχωρήσει το δικαίωμα άσκησης της νομισματικής πολιτικής σε κάποια Κεντρική Τράπεζα, ενώ η δημοσιονομική πολιτική συνεχίζει να αποτελεί δική τους αρμοδιότητα και βασικό εργαλείο για την διαμόρφωση του Ισοζυγίου Τρεχουσών Συναλλαγών τους. Η δημοσιονομική πολιτική αφορά στην απόφαση της Κυβέρνησης να επιλέξει το μέγεθος των φόρων και το ποσό των δαπανών που θα οδηγήσουν σε ένα επιθυμητό επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης και συνεπώς καθορίζει τη θέση της χώρας ως προς το εξωτερικό.

Ειδικότερα, εάν οι δημόσιες δαπάνες υπερβαίνουν τους φόρους, θα δημιουργηθεί δημοσιονομικό έλλειμμα και η χώρα θα χρειαστεί να δανειστεί κεφάλαια από το εξωτερικό. Στα πλαίσια άσκησης της δημοσιονομικής πολιτικής, το κράτος καταφέρνει να συλλέξει οικονομικούς πόρους μέσω της φορολογίας, τους οποίους στη συνέχεια θα τους χρησιμοποιήσει για να παρέχει δημόσια αγαθά και υπηρεσίες πρόνοιας στους πολίτες. Ταυτόχρονα, όμως, η ύπαρξη φορολογίας επηρεάζει τα κίνητρα και την συμπεριφορά και των υπόλοιπων οικονομικών δρώντων. Στην παρούσα εργασία, λοιπόν, θα ασχοληθούμε με την εύρεση ενός άριστου φορολογικού συστήματος, το οποίο θα αποδίδει στην Κυβέρνηση τα υψηλότερα δυνατά έσοδα, στρεβλώνοντας όσο το δυνατόν λιγότερο τις αποφάσεις των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων.

Βασικές υποθέσεις στη θεωρία της άριστης φορολογίας είναι ότι η οικονομία λειτουργεί σε συνθήκες τέλει ανταγωνισμού, χωρίς τριβές και μέσα σ' αυτήν δρουν και λαμβάνουν αποφάσεις τα νοικοκυριά, οι επιχειρήσεις και το κράτος. Ακόμη θεωρούμε ότι όλα τα άτομα παρουσιάζουν ομοιογένεια ως προς τις προτιμήσεις τους, οι οποίες εξαρτώνται θετικά από την κατανάλωση αγαθών και τις ώρες ελεύθερου χρόνου και ενδιαφέρονται για την μεγιστοποίηση της διαχρονικής τους ευημερίας. Επιπλέον, υποθέτουμε ότι οι επιχειρήσεις παράγουν χρησιμοποιώντας το κεφάλαιο και την εργασία που τους προσφέρουν τα νοικοκυριά με σκοπό να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους, ότι η συνάρτηση παραγωγής είναι της μορφής Cobb-Douglas και η τεχνολογία είναι εξωγενώς ορισμένη.

Με βάση τις παραπάνω υποθέσεις και τη σχετική βιβλιογραφία το λιγότερο στρεβλωτικό φορολογικό σύστημα είναι εκείνο στο οποίο καταβάλλεται ένας εφάπαξ φόρος (lump-sum tax) που είναι ίδιος για όλα τα άτομα. Ωστόσο, ο φόρος αυτός δεν

θεωρείται δίκαιος, διότι επιβαρύνει περισσότερο τους φτωχούς από τους σχετικά πλούσιους.

Επειδή, λοιπόν, η εφαρμογή ενός εφάπαξ φόρου δεν είναι εφικτή στην πράξη, γιατί δεν λαμβάνεται υπ' όψιν το εισόδημα των ατόμων και η ικανότητά τους να ανταποκριθούν στις φορολογικές τους υποχρεώσεις, υπάρχουν και άλλα συστήματα φορολογίας όπως το αναλογικό και το προοδευτικό, τα οποία βασίζονται στις οικονομικές δυνατότητες των φορολογουμένων. Στο αναλογικό, ο φόρος που καλούνται να πληρώσουν τα άτομα ισούται με τον φορολογικό συντελεστή επί το σύνολο του εισοδήματός τους, ενώ στο προοδευτικό υπάρχουν κλιμάκια με διαφορετικούς συντελεστές για κάθε ύψος εισοδήματος.

Μιας και το μεγαλύτερο μέρος των φορολογικών εσόδων προκύπτει από τη φορολογία του εισοδήματος θα ασχοληθούμε μ' αυτό στο πρώτο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Αρχικά, θα μελετήσουμε την φορολογία του εισοδήματος που προέρχεται από την εργασία και τις επιπτώσεις της στην προσφορά εργασίας των ατόμων. Στη συνέχεια θα δούμε τις θεωρίες ορισμένων οικονομολόγων σχετικά με την φορολόγηση του εισοδήματος των κεφαλαιούχων, με τους περισσότερους να προτείνουν ένα μηδενικό συντελεστή φορολογίας του κεφαλαίου.

Στην επόμενη ενότητα θα ασχοληθούμε με την επιβολή φόρων στα προϊόντα είτε την στιγμή πώλησής τους στους καταναλωτές, είτε στα ενδιάμεσα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα, η Κυβέρνηση επιλέγει τους φορολογικούς συντελεστές για τα προϊόντα ανάλογα με την ελαστικότητα ζήτησής τους και το πόσο συμπληρωματική είναι η κατανάλωσή τους σε σχέση με τον ελεύθερο χρόνο.

Δεδομένου ότι οι σχεδιαστές δημοσιονομικής πολιτικής επιβάλλουν και άμεση και έμμεση φορολογία με σκοπό να παρέχουν δημόσια αγαθά και υπηρεσίες στους πολίτες, ανακύπτει το πρόβλημα του δωρεάν χρήστη. Τα άτομα, παρόλο που αντλούν όφελος από τα δημόσια αγαθά, έχουν κίνητρο να αποκρύψουν μέρος του φορολογητέου εισοδήματός τους. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα φορολογικό σύστημα το οποίο θα είναι βασισμένο στην συμπεριφορά των ατόμων και την αποστροφή τους ως προς τον κίνδυνο και μέσω των κατάλληλων ελέγχων και κυρώσεων, θα περιορίζει στο ελάχιστο την φοροδιαφυγή.

Ενώ στην μέχρι τώρα ανάλυση είχαμε υποθέσει ότι οι αγορές είναι τέλεια ανταγωνιστικές και δεν υπάρχουν τριβές, στην ενότητα 5 θα ασχοληθούμε με την άριστη φορολογία σε περιβάλλον ατελούς ανταγωνισμού. Πιο συγκεκριμένα, η φορολογία των μερισμάτων, αναλόγως τον βαθμό μονοπωλιακής δύναμης και των εμποδίων εισόδου μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των επιχειρήσεων σε ένα κλάδο και να οδηγήσει την

οικονομία πιο κοντά σε συνθήκες τέλει ανταγωνισμού. Έτσι, θα παράγονται περισσότερα προϊόντα σε χαμηλότερη τιμή, γεγονός που ευνοεί τους καταναλωτές.

Αφού μελετήσουμε την σχετική βιβλιογραφία, στην ενότητα 6 θα παρουσιάσουμε ορισμένα εμπειρικά αποτελέσματα για να εξετάσουμε κατά πόσο η θεωρία της άριστης φορολογίας μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη.

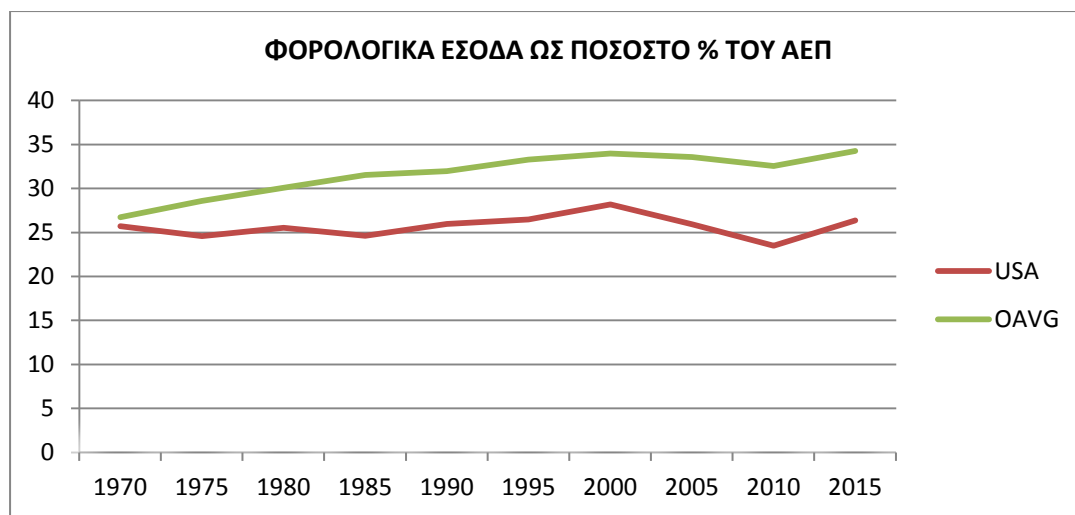
Έπειτα, θα κατασκευάσουμε ένα μαθηματικό υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης, διακρίνοντας δύο περιπτώσεις για την φορολογία εισοδήματος. Στην πρώτη περίπτωση θα θεωρήσουμε ότι το εισόδημα από εργασία υπόκειται σε διαφορετικό φορολογικό συντελεστή σε σχέση με αυτό των κεφαλαιούχων, ενώ στην δεύτερη θα υποθέσουμε ενιαία φορολόγηση του εισοδήματος. Αφού αναλύσουμε το ρόλο του κράτους και το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν τα νοικοκυριά και οι επιχειρήσεις, θα καταλήξουμε στις εξισώσεις που περιγράφουν την μακροχρόνια γενική ισορροπία σε κάθε περίπτωση. Έπειτα, θα θέσουμε τιμές στις βασικές παραμέτρους και έτσι θα προκύψει η βέλτιστη αριθμητική λύση για τις μεταβλητές του υποδείγματος. Τέλος, θα μεταβάλλουμε την τιμή της παραμέτρου που εκφράζει τη σημασία των δημοσίων αγαθών στην ευημερία των νοικοκυριών, για να δούμε τις επιπτώσεις που θα έχει η αλλαγή αυτή στη συμπεριφορά των ατόμων ως προς την κατανάλωση και τον ελεύθερο χρόνο, στις μονάδες κεφαλαίου και εργασίας που θα χρησιμοποιήσουν οι επιχειρήσεις για να παράγουν και στους φορολογικούς συντελεστές που θα θέσει η κυβέρνηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η θεωρία της άριστης φορολογίας προϋποθέτει ότι οι προτιμήσεις των ατόμων είναι όμοιες και εξαρτώνται από την κατανάλωση και τον ελεύθερο χρόνο, ότι η τεχνολογία και η μορφή της αγοράς είναι γνωστά και ότι η Κυβέρνηση επιθυμεί να αυξήσει τα έσοδα της, χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν λιγότερο στρεβλωτικά εργαλεία πολιτικής. Το λιγότερο στρεβλωτικό φορολογικό σύστημα είναι εκείνο όπου κάθε φορολογούμενος καλείται να πληρώσει ένα εφάπαξ ποσό(lump-sum tax), ανεξαρτήτως του εισοδήματος που κερδίζει. Στην περίπτωση αυτή, ο φόρος δεν επιδρά άμεσα στα κίνητρα των ατόμων για εργασία ή κατανάλωση και θεωρείται βέλτιστος, δεδομένου ότι η οικονομία χαρακτηρίζεται από ένα αντιπροσωπευτικό νοικοκυριό και οι αγορές λειτουργούν χωρίς τριβές. Ωστόσο, τέτοιοι φόροι εφαρμόζονται σπάνια στην πράξη, διότι υπάρχει ετερογένεια στην ικανότητα των ατόμων να πληρώσουν για τις φορολογικές τους υποχρεώσεις. Παρόλο που ο φόρος που επιβάλλεται είναι ίδιος για όλα τα άτομα, επιβαρύνει περισσότερο τους φτωχούς σε σχέση με τους πλούσιους.

Σκοπός, λοιπόν, της θεωρίας άριστης φορολογίας είναι η εύρεση ενός φορολογικού συστήματος που θα μεγιστοποιεί τα έσοδα του κράτους, ελαχιστοποιώντας ταυτόχρονα το κόστος συλλογής των φόρων. Στα πιο σύνθετα μοντέλα η θεωρία αυτή εξετάζει πώς μέσω των φόρων θα επιτευχθεί αναδιανομή του πλούτου μέσα σε μία οικονομία, περιορίζοντας την κοινωνική ανισότητα. Παρατηρώντας, λοιπόν, οι σχεδιαστές δημοσιονομικής πολιτικής τις ροές εισοδημάτων μέσα σε μία οικονομία, επιβάλλουν διάφορα είδη φόρων, όπως φόρους εισοδήματος, κατανάλωσης, προστιθέμενης αξίας ή φόρους περιουσίας, προκειμένου να χρηματοδοτήσουν τις δημόσιες δαπάνες. Η σημασία των φόρων γίνεται αντιληπτή και αν αναλογιστεί κανείς το ποσοστό του εισοδήματος που δαπανάται για την κάλυψη των φορολογικών υποχρεώσεων.

Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί, την περίοδο 1970-2015 η φορολογική επιβάρυνση, δηλαδή τα φορολογικά έσοδα ως ποσοστό του ΑΕΠ εμφανίζουν μια ανοδική τάση από το 26% στο 34% για τις χώρες του ΟΟΣΑ, ενώ για τις Ηνωμένες Πολιτείες το ποσοστό αυτό παραμένει σταθερό γύρω στο 26% με κάποιες μικρές διακυμάνσεις.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: Τα φορολογικά έσοδα ως ποσοστό του ΑΕΠ, [πηγή: www.oecd.org]

Σύμφωνα με τους Thomas Piketty και Emmanuel Saez, πριν από τον εικοστό αιώνα, το κράτος φορολογούσε κυρίως την περιουσία και το τεκμαρτό εισόδημα. Τα τελευταία χρόνια, το φορολογικό σύστημα γίνεται πιο περίπλοκο και οι φόροι αυξάνονται, καθώς η Κυβέρνηση μπορεί να παρακολουθεί και να ελέγχει καλύτερα τις χρηματικές ροές μέσα σε μία οικονομία. Επιπλέον, εμπειρικά στοιχεία δείχνουν ότι η φορολογική επιβάρυνση είναι μικρότερη στις αναπτυσσόμενες οικονομίες και πιο έντονη στις αναπτυγμένες και πιο συγκεκριμένα στις τελευταίες κυμαίνεται σε ποσοστό από 35% έως 50%. Επίσης από τα ίδια στοιχεία προκύπτει ότι το μεγαλύτερο μέρος των φορολογικών εσόδων προέρχεται από τη φορολόγηση του εισοδήματος από εργασία (περίπου το 75%) και το υπόλοιπο από τη φορολόγηση των κεφαλαιούχων.

2.1: Φορολογία εισοδήματος από εργασία

Ένα σημαντικό μέρος των φορολογικών εσόδων προέρχεται από τη φορολόγηση του εισοδήματος, η οποία μπορεί να είναι είτε αναλογική είτε προοδευτική. Στην αναλογική, υπάρχει ένας ενιαίος φορολογικός συντελεστής για όλα τα εισοδήματα. Αντιθέτως, στην προοδευτική υπάρχουν φορολογικά κλιμάκια που καθένα έχει ξεχωριστό συντελεστή, αναλόγως με το ύψος των εισοδημάτων.

Ο Mirrlees (1971), ξεφεύγοντας από την παραδοχή του αντιπροσωπευτικού ατόμου, ήταν ο πρώτος που ανέλυσε την προοδευτική φορολογία εισοδήματος, υποθέτοντας ότι η μοναδική επίδρασή της στα κίνητρα των εργαζομένων είναι η μείωση των ωρών που προσφέρουν για εργασία και ότι οι μισθολογικές διαφορές οφείλονται σε διαφορές στην παραγωγικότητα τους. Θεώρησε ένα μη-γραμμικό σύστημα φορολόγησης, όπου ο οριακός

φορολογικός συντελεστής θα αυξηθεί για ένα δεδομένο εύρος εισοδημάτων και προσπάθησε να εξηγήσει κατά πόσο η αύξηση αυτή θα οδηγήσει σε υψηλότερα φορολογικά έσοδα, τα οποία θα διατεθούν ως επιδόματα, μειώνοντας έτσι την ανισότητα. Κατέληξε στο συμπέρασμα, ότι ο οριακός φορολογικός συντελεστής για τα άτομα με το υψηλότερο εισόδημα σε μία οικονομία θα πρέπει να είναι μηδενικός, γιατί διαφορετικά θα δημιουργούνταν αντικίνητρα όσον αφορά την προσφορά εργασίας των ατόμων αυτών και δεν θα συγκεντρώνονταν επιπλέον φορολογικά έσοδα.

Ο Tuomala(1990) κάνει μια αριθμητική ανάλυση στο υπόδειγμα του Mirrlees. Χωρίζει τα άτομα βάσει των ικανοτήτων τους, μιας και είναι ο μοναδικός παράγοντας που προκαλεί τις διαφορές στις μισθολογικές τους απολαβές και φτιάχνει την σχετική κατανομή. Υποστηρίζει, λοιπόν, πως για τα εισοδήματα που υπερβαίνουν το κατώτατο κλιμάκιο, ο οριακός φορολογικός συντελεστής μειώνεται καθώς αυτά αυξάνονται.

Αριθμητικά στοιχεία συνέλλεξε και ο Saez(2001), δηλώνοντας πως ο οριακός συντελεστής φορολογίας θα πρέπει να αυξάνεται για τα μεσαία και μεγάλα εισοδήματα και ειδικότερα να είναι από 50% έως 80% . Κατέληξε ,λοιπόν, σε αντίθετα αποτελέσματα από αυτά του Tuomala, γεγονός που οφείλεται στο ότι οι δύο οικονομολόγοι βάσισαν την ανάλυση τους σε διαφορετικές κατανομές.

Το συμπέρασμα του Mirrlees,ωστόσο, επιβεβαιώνεται και από την έρευνα του Stern(1976),ο οποίος μελέτησε την φορολογία του εισοδήματος με γραμμικό τρόπο και αναφέρει ότι το ύψος του φορολογικού συντελεστή καθορίζεται από την ελαστικότητα της προσφοράς εργασίας, το ενδιαφέρον για άμβλυνση των ανισοτήτων και τα απαιτούμενα φορολογικά έσοδα.

Σε αντίθεση με τους Mirrlees και Stern,ο Allen(1982) υποστηρίζει πως ο οριακός φορολογικός συντελεστής για τα υψηλά εισοδήματα δεν θα πρέπει να είναι μηδενικός, αλλά αρνητικός. Υποθέτει δύο τύπους εργαζομένων, των οποίων οι αμοιβές διαφέρουν και εξαρτώνται αρνητικά από την προσφορά εργασίας. Η επιβολή θετικού οριακού συντελεστή στους χαμηλόμισθους θα οδηγήσει σε μείωση της προσφοράς εργασίας και σε αύξηση των μισθών τους, ενώ ο αρνητικός συντελεστής στους υψηλόμισθους θα έχει τα ακριβώς αντίθετα αποτελέσματα, μειώνοντας τις αμοιβές τους και περιορίζοντας με τον τρόπο αυτό την ανισότητα.

2.2: Φορολογία εισοδήματος κεφαλαίου

Για την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών, πέρα από την εργασία που προσφέρουν τα νοικοκυριά, απαιτείται και φυσικό κεφάλαιο. Οι κάτοχοι του κεφαλαίου λαμβάνουν

αμοιβή από την χρήση του, η άριστη φορολόγηση της οποίας έχει απασχολήσει τους οικονομολόγους τουλάχιστον τα τελευταία 40 χρόνια.

Οι Judd (1985) και Chamley (1986) ήταν οι πρώτοι που υποστήριξαν πως οι φόροι στο εισόδημα εργασίας είναι προτιμότεροι σε σχέση με αυτούς που επιβάλλονται στο κεφάλαιο. Η φορολογία του κεφαλαίου θα αποθαρρύνει τη συσσώρευσή του και επομένως η παραγωγή θα περιοριστεί σημαντικά. Η μακροχρόνια απώλεια κοινωνικής ευημερίας λόγω της μειωμένης οικονομικής δραστηριότητας υπερβαίνει το στατικό κόστος της φορολογίας εισοδήματος εργασίας. Συνεπώς, η φορολογία της εργασίας θεωρείται αποτελεσματικότερο εργαλείο πολιτικής, καθώς περιορίζει στο ελάχιστο το κοινωνικό κόστος. Οι παραπάνω οικονομολόγοι ανέλυσαν και ένα μοντέλο επικαλυπτόμενων γενεών, στο οποίο τα νοικοκυριά ζουν για άπειρο χρονικό ορίζοντα και οι αγορές λειτουργούν χωρίς τριβές. Εφόσον τα νοικοκυριά κατανέμουν το εισόδημά τους μεταξύ κατανάλωσης και αποταμίευσης και δεν αφήνουν κληρονομιά στους απογόνους τους, τότε η παρούσα αξία της κατανάλωσης θα πρέπει να ισούται με την παρούσα αξία του εισοδήματός τους. Στο συγκεκριμένο υπόδειγμα, λοιπόν, γίνεται σαφές πως το εισόδημα κεφαλαίου θα πρέπει να φορολογείται μόνο κατά τη βραχυχρόνια περίοδο, ώστε να μην μειώνει την μελλοντική κατανάλωση και συνεπώς την μακροχρόνια ευημερία.

Ανεξαρτήτως του χρονικού ορίζοντα το θεώρημα των Atkinson και Stiglitz (1976) υποστηρίζει πως το κεφάλαιο δεν θα πρέπει να φορολογείται όταν η κυβέρνηση έχει τη δυνατότητα να επιβάλλει ένα μη γραμμικό σύστημα φορολογίας του εισοδήματος από εργασία. Η φορολόγηση του κεφαλαίου όχι μόνο δεν περιορίζει τις στρεβλώσεις που δημιουργεί ο φόρος του εισοδήματος από εργασία, αλλά ταυτόχρονα αποθαρρύνει την αποταμίευση. Συνεπώς, όταν η κατανάλωση με τον ελεύθερο χρόνο είναι υποκατάστατα αγαθά κρίνεται άριστο ο φορολογικός συντελεστής του κεφαλαίου να είναι μηδενικός προκειμένου να περιοριστούν, όσο γίνεται οι διαταραχές στην οικονομία.

Ωστόσο, όταν η κατανάλωση και ησχόλη είναι συμπληρωματικά αγαθά τα αποτελέσματα του παραπάνω θεωρήματος μεταβάλλονται. Οι Erosa- Gervais (2002) και Conesa (2009) παρατήρησαν πως η κατανάλωση και ο ελεύθερος χρόνος αυξάνονται με την ηλικία και γίνονται περισσότερο συμπληρωματικά. Έκριναν πως σε ένα υπόδειγμα κύκλου ζωής το εισόδημα κεφαλαίου θα πρέπει να φορολογείται, ώστε τα μεγαλύτερα σε ηλικία άτομα να περιορίσουν τις ώρες ξεκούρασης τους και να εργαστούν περισσότερο. Παρόλα αυτά θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην φορολογία κεφαλαίου, καθώς υπερβολικά υψηλοί φόροι έχουν ως αποτέλεσμα την μείωση της προσφοράς εργασίας (Pirttila και Suoniemi, 2010). Κάτι τέτοιο οφείλεται στο γεγονός ότι οι φόροι επιδρούν

εντελώς διαφορετικά στα άτομα διαφορετικής ηλικίας, διότι αλλάζει ο βαθμός συμπληρωματικότητας κατανάλωσης-σχόλης.

Ακόμη ένας σημαντικός παράγοντας που καθορίζει τον άριστο τρόπο φορολόγησης του κεφαλαίου είναι οι δημόσιες δαπάνες. Στο πρόβλημα αριστοποίησης του Ramsey εάν θέσουμε τις δημόσιες δαπάνες ως σταθερό ποσοστό της παραγωγής τότε ο άριστος φορολογικός συντελεστής του κεφαλαίου δεν είναι μηδέν, αλλά θετικός. Τα νοικοκυριά αποταμιεύουν και στη συνέχεια επενδύουν σε κεφάλαιο, το οποίο βοηθάει στην αύξηση της παραγωγής. Προκειμένου να διατηρηθεί σταθερό το κλάσμα, θα πρέπει να φορολογηθεί το κεφάλαιο, ώστε τα έσοδα που θα εισπραχθούν να οδηγήσουν σε αύξηση των κρατικών δαπανών.

2.3: Φορολογία προϊόντων

Πέρα από τα εισοδήματα, σημαντικό μέρος των εσόδων του κρατικού προϋπολογισμού προέρχεται από τη φορολογία των προϊόντων. Η κυβέρνηση δύναται να επιβάλλει φόρους είτε στα διάφορα στάδια της παραγωγής των προϊόντων, είτε κατά τη στιγμή της πώλησής τους στους τελικούς καταναλωτές. Οι συνηθέστεροι είναι ο φόρος προστιθέμενης αξίας και οι ειδικοί φόροι κατανάλωσης για τα καύσιμα, τα είδη καπνού και το αλκοόλ.

2.3.1: Φόροι επί των πωλήσεων

Εάν σε μία οικονομία επιθυμούμε να συγκεντρώσουμε ένα δεδομένο επίπεδο εσόδων επιβάλλοντας μόνο φόρους στα προϊόντα, παρατηρούμε πως τα προϊόντα με την λιγότερο ελαστική ή τελείως ανελαστική ζήτηση χαρακτηρίζονται από υψηλότερη έμμεση φορολογία, καθώς η αύξηση στην τιμή που αντιμετωπίζουν οι καταναλωτές δεν θα μεταβάλλει σημαντικά τη ζητούμενη ποσότητά τους. Η πρόταση αυτή βασίζεται στη θεωρία του Ramsey (1927), ότι ένα σύστημα ενιαίας φορολογίας που δεν αλλάζει τις σχετικές τιμές των προϊόντων δεν είναι άριστο και πως ο φορολογικός συντελεστής θα πρέπει να είναι αντιστρόφως ανάλογος με την ελαστικότητα ζήτησης τους.

Στην προσπάθεια εύρεσης ενός άριστου φορολογικού προγράμματος, εκτός από την ελαστικότητα ζήτησης των προϊόντων εξετάζεται και η σχέση συμπληρωματικότητας ή υποκατάστασης που αυτά παρουσιάζουν με τον ελεύθερο χρόνο. Ειδικότερα, μιας και τα άτομα κατανέμουν τον χρόνο τους μεταξύ εργασίας καισχόλης, θεωρείται πως η αύξηση

των φόρων στα συμπληρωματικά προϊόντα θα παροτρύνει τα άτομα να εργαστούν περισσότερο, περιορίζοντας τις ώρες ξεκούρασης τους. Έτσι, οδηγούμαστε σε ένα πιο αποδοτικό σύστημα φορολόγησης με διαφορετικούς συντελεστές για κάθε προϊόν, το οποίο επηρεάζει τα κίνητρα για εργασία.(Corlett και Hague,1953).

Τα αποτελέσματα των Ramsey,Corlett και Hague, σύμφωνα με την ανάλυση του Heady(1987), συσχετίζονται μεταξύ τους και έτσι συνεπάγεται ότι τα προϊόντα με την πιο ανελαστική ζήτηση, είναι πιο συμπληρωματικά με τον ελεύθερο χρόνο και συνεπώς αυτά που θα πρέπει να φορολογούνται περισσότερο.

Η θεωρία άριστης φορολογίας που έχει διατυπωθεί από τους παραπάνω οικονομολόγους αλλάζει όταν υπεισέρχεται η έννοια της κοινωνικής ανισότητας, για την οποία έκαναν λόγο οι Diamond και Mirrlees(1971).Πλέον, ο φόρος δεν θα κατανέμεται αναλογικά περιορίζοντας στον ίδιο βαθμό την κατανάλωση όλων των προϊόντων, αλλά η μείωση στα αγαθά που καταναλώνουν κυρίως τα φτωχά κοινωνικά στρώματα θα είναι μικρότερη σε σχέση με τα υπόλοιπα. Κάτι τέτοιο αντικατοπτρίζει την βαρύτητα που δίνει η Κυβέρνηση στην εξάλειψη των ανισοτήτων και φανερώνει πως ο άριστος φορολογικός συντελεστής εξαρτάται όχι μόνο από την ελαστικότητα ζήτησης ως προς τις τιμές ,αλλά και ως προς τα εισοδήματα των καταναλωτών.

Με την άμβλυνση της ανισότητας ως στόχο της φορολογικής πολιτικής ασχολήθηκαν επίσης οι Atkinson και Stiglitz (1980).Σύγκριναν ένα επίδομα που θα δινόταν σε όλα τα άτομα με μια αντίστοιχου ποσού φορο-ελάφρυνση, όσον αφορά τους φόρους κατανάλωσης. Ακόμη, έκαναν την υπόθεση ότι τα άτομα έχουν ίδιες προτιμήσεις και διαφέρουν μόνο ως προς τα εισοδήματα. Με την προϋπόθεση ότι τα αγαθά που καταναλώνουν είναι κανονικά, απέδειξαν ότι προτιμότερο μέτρο πολιτικής είναι τα επιδόματα σε σχέση με τη φορο-ελάφρυνση, η οποία ωφελεί όσους καταναλώνουν περισσότερο, δηλαδή τους σχετικά πλουσιότερους.

Στα ίδια συμπεράσματα κατέληξαν, βασιζόμενοι στο παραπάνω υπόδειγμα και οι Deaton και Stern (1986), θεωρώντας δύο κοινωνικές ομάδες, πλούσιους και φτωχούς, με διαφορετικά επιδόματα για κάθε ομάδα, αλλά όμοια για όλα τα άτομα που ανήκουν μέσα σ' αυτήν.

Συγκρίνοντας, λοιπόν, ένα ενιαίο φορολογικό σύστημα με ένα διακριτό που θέτει διαφορετικούς συντελεστές για κάθε οικονομική μονάδα, παρατηρείται ότι το ενιαίο είναι πιο αποτελεσματικό στον περιορισμό της φοροδιαφυγής και έχει χαμηλότερα κόστη διαχείρισης και συλλογής των φόρων. Επιπροσθέτως, θεωρείται βέλτιστο όταν οι προτιμήσεις όλων των ατόμων διαφέρουν ελάχιστα ή καθόλου. Καταληκτικά ,το ζήτημα της

ανισότητας και της ανακατανομής του πλούτου εντός μιας οικονομίας ,αντιμετωπίζεται καλύτερα μέσω των ενιαίων επιδομάτων, παρά με τις μειώσεις στους διαφορετικούς συντελεστές της έμμεσης φορολογίας.

2.3.2: Φόροι στα στάδια παραγωγής

Η Κυβέρνηση μπορεί να φορολογεί τα προϊόντα όχι μόνο κατά τη στιγμή της πώλησης τους, αλλά και στα διάφορα στάδια παραγωγής τους. Αυτό ήταν ένα ακόμη ζήτημα που απασχόλησε τους Diamond και Mirrlees(1971),πέρα από αυτό της ανισότητας .Τόνισαν ότι η φορολογία θα πρέπει να τεθεί με τρόπο που να μην εμποδίζει την αποτελεσματικότητα της παραγωγής και ότι όλες οι επιχειρήσεις πρέπει να αντιμετωπίζουν τις ίδιες τιμές .Οι φόροι στα προϊόντα που εμπορεύονται μεταξύ των επιχειρήσεων τείνουν να αυξήσουν τις τιμές τους και να προκαλέσουν στρεβλώσεις στην παραγωγική διαδικασία ,οπότε η φορολογία επί των πωλήσεων κρίνεται πιο αποτελεσματική.

2.4: Φοροδιαφυγή

Η φοροδιαφυγή είναι ένα ευρέως διαδεδομένο φαινόμενο και σχετίζεται με το πρόβλημα του δωρεάν χρήστη. Ειδικότερα, τα άτομα ενώ επιθυμούν να λαμβάνουν δημόσια αγαθά και υπηρεσίες πρόνοιας, δεν είναι διατεθειμένα να δεχθούν μειώσεις στο ονομαστικό τους εισόδημα μέσω της φορολογίας προκειμένου να χρηματοδοτηθούν αυτές οι δημόσιες δαπάνες. Έχουν κίνητρο να αποκρύψουν τις δραστηριότητες τους που υπόκεινται σε φόρους , περιορίζοντας τις φορολογικές τους υποχρεώσεις και γι αυτό ανακύπτει η ανάγκη τα φορολογικά συστήματα να συνοδεύονται από μηχανισμούς που θα διασφαλίζουν την συμμόρφωση των πολιτών στη φορολογική νομοθεσία.

Οι Allingham και Sandmo (1972) ήταν οι πρώτοι που μελέτησαν την επιλογή του ατόμου να αποκρύψει μέρος των εισοδημάτων του. Θεώρησαν ότι υπάρχει ασυμμετρία στην πληροφόρηση ,καθώς τα νοικοκυριά γνωρίζουν το πραγματικό τους εισόδημα, εν αντιθέσει με την Κυβέρνηση, η οποία επιβάλλει φόρο στο εισόδημα που της γνωστοποιούν τα νοικοκυριά μέσω των φορολογικών τους δηλώσεων. Τα άτομα αποφασίζουν εάν θα φοροδιαφύγουν και εάν το εισόδημα που θα δηλώσουν θα είναι ίσο ή μικρότερο από το πραγματικό τους, γνωρίζοντας ότι υπάρχει πιθανότητα να ελεγχθούν από τους κρατικούς φορείς. Εάν η φοροδιαφυγή δεν γίνει αντιληπτή από τις αρμόδιες αρχές, το άτομο

αποκομίζει οφέλη πληρώνοντας χαμηλότερο φόρο από αυτόν που κανονικά του αναλογεί. Σε αντίθετη περίπτωση, θα του επιβληθούν οι προβλεπόμενες από τον νόμο κυρώσεις και θα κληθεί να πληρώσει ένα επιπλέον ποσό για το εισόδημα που απέκρυψε. Οι παραπάνω οικονομολόγοι υπέθεσαν πως το άτομο παρουσιάζει αποστροφή ως προς τον κίνδυνο και λύνοντας το πρόβλημα μεγιστοποίησης της ευημερίας του, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως όταν ο φορολογικός συντελεστής του αντιστοιχεί στο πραγματικό εισόδημα είναι μεγαλύτερος από το γινόμενο της πιθανότητας ελέγχου για φοροδιαφυγή επί τον συντελεστή που ισχύει στην περίπτωση αυτή, τότε τα άτομα θα προτιμήσουν να φοροδιαφύγουν. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί πως η φοροδιαφυγή μειώνεται όταν η σχετική αποστροφή ως προς τον κίνδυνο είναι αύξουσα συνάρτηση του εισοδήματος. (Michael G. Allingham and Agnar Sandmo, 1972, *Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis*)

Περίπου μια δεκαετία αργότερα, ο Sandmo (1981) επεκτείνοντας την παραπάνω θεωρία κατασκεύασε ένα υπόδειγμα στο οποίο το εισόδημα φορολογείται με γραμμικό τρόπο και υπάρχουν δύο τύποι ατόμων. Στον έναν τύπο ανήκουν όσοι εργάζονται στην κανονική αγορά και δεν φοροδιαφεύγουν και στον δεύτερο εκείνοι που κατανέμουν τον χρόνο τους μεταξύ σκόλης και εργασίας στην «μαύρη» και στην κανονική αγορά. Εφόσον οι εργαζόμενοι στην μαύρη αγορά κερδίζουν υψηλότερο καθαρό εισόδημα, μια ενδεχόμενη αύξηση του φορολογικού συντελεστή θα στρεβλώσει τα κίνητρά τους με αποτέλεσμα είτε να εργαστούν παραπάνω ώρες στην αγορά αυτή, είτε να ξεκουραστούν περισσότερο. Προκειμένου, λοιπόν, να αποφευχθεί η κατάσταση αυτή και λόγω της ύπαρξης της παραοικονομίας θεωρείται βέλτιστη η μείωση του φορολογικού συντελεστή.

Πέρα από τη φορολογία του εισοδήματος, η φοροδιαφυγή αλλάζει και τον τρόπο φορολόγησης των προϊόντων. Σύμφωνα με την θεωρία του Ramsey (1927) δύο αγαθά που έχουν την ίδια ελαστικότητα ζήτησης θα πρέπει να φορολογούνται με τον ίδιο συντελεστή, δεδομένου ότι οι αγορές λειτουργούν τέλεια. Ωστόσο, όταν η αγορά στην οποία παράγεται το ένα αγαθό χαρακτηρίζεται από φοροδιαφυγή, τότε θα ήταν βέλτιστο ο φόρος σ' αυτό το αγαθό να είναι μικρότερος συγκριτικά με το άλλο. Αυτή η πρόταση προκύπτει από το υπόδειγμα που κατασκεύασαν οι Cremer και Gahvari για να μελετήσουν την φορολογία των προϊόντων όταν υπάρχει φοροδιαφυγή. (Cremer και Gahvari, 1992, *Tax Evasion and Optimal Commodity Taxation*). Ακόμη, αξίζει να τονιστεί πως η Κυβέρνηση για να συλλέξει τα έσοδά της χρησιμοποιεί ως εργαλείο όχι μόνο τους φορολογικούς συντελεστές, αλλά και την πιθανότητα να ελέγξει τους φορολογούμενους. Για τον περιορισμό της φοροδιαφυγής η κυβέρνηση επιλέγει ποιά από τα εργαλεία αυτά είναι πιο αποτελεσματικό, ανάλογα με την μορφή της αγοράς και το κόστος εφαρμογής τους.

2.5: Ενδογενείς Μορφές Αγοράς

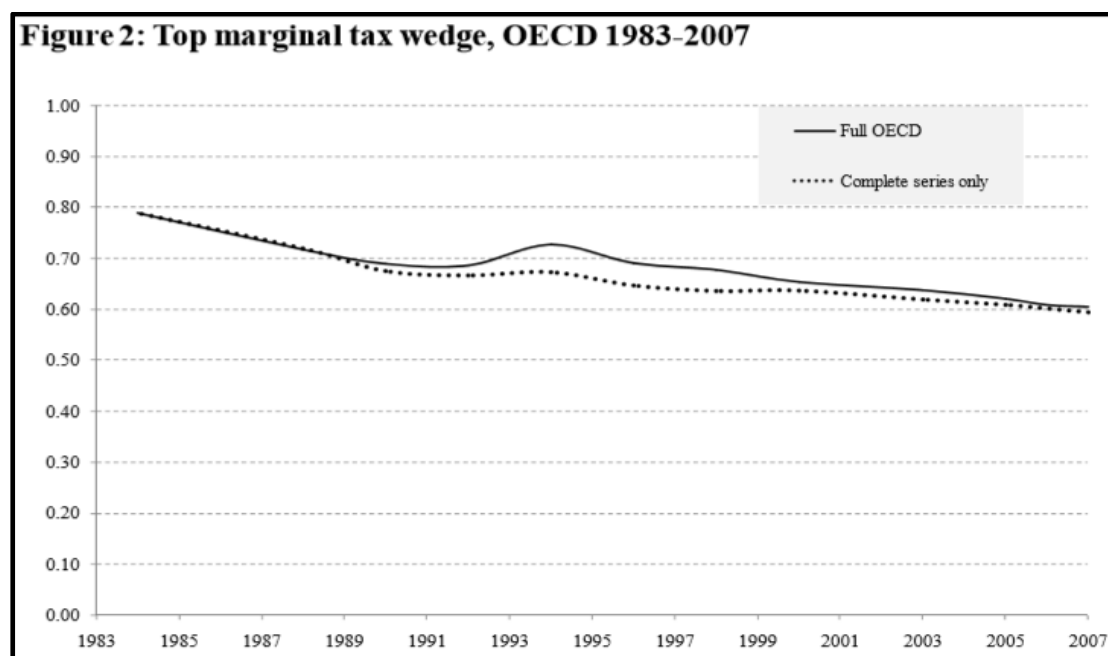
Μία από τις βασικότερες υποθέσεις στην μέχρι τώρα ανάλυση της θεωρίας άριστης φορολογίας ήταν η ύπαρξη τέλεια ανταγωνιστικών αγορών. Σε αρκετές περιπτώσεις, όμως, οι αγορές χαρακτηρίζονται από ατελή ανταγωνισμό και οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν εμπόδια εισόδου στον κλάδο παραγωγής που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν, οπότε αυτή η υπόθεση αίρεται.

Ο Andrea Colgiaco(2016) μελέτησε τις ενδογενείς¹ μορφές αγοράς και πως θα μπορούσε η φορολογική πολιτική να ελαχιστοποιήσει τις κοινωνικές απώλειες που προκύπτουν λόγω του ατελούς ανταγωνισμού. Αρχικά, θεώρησε πως η συνάρτηση χρησιμότητας των καταναλωτών και ο αριθμός των επιχειρήσεων είναι θετικά συσχετιζόμενα μεγέθη. Όσο περισσότερες επιχειρήσεις υπάρχουν στην αγορά, τόσο πιο πιθανόν είναι να παραχθούν διαφορετικά προϊόντα και επομένως να αυξηθεί η ευημερία των καταναλωτών (love of variety). Στις ολιγοπωλιακές μορφές αγοράς οι επιχειρήσεις είναι λιγότερες συγκριτικά με τον τέλει ανταγωνισμό, η ποικιλία των αγαθών πιο περιορισμένη και η τιμή τους πιο υψηλή. Προκειμένου να διασφαλιστεί ο βέλτιστος αριθμός των επιχειρήσεων στην οικονομία, οι σχεδιαστές δημοσιονομικής πολιτικής επιβάλλουν φόρους στα κέρδη από μερίσματα, ανάλογα με την μορφή της αγοράς και το κόστος εισόδου. Ο φόρος αυτός είναι υψηλότερος στις λιγότερο ανταγωνιστικές αγορές και πιο συγκεκριμένα στον ανταγωνισμό σε ποσότητες (Cournot) από ότι σε τιμές (Bertrand). Στην μακροχρόνια περίοδο, σύμφωνα με τους Chugh και Ghironi(2011) η φορολόγηση των μερισμάτων οδηγεί σε εξάλειψη των εμποδίων εισόδου. Από την ανάλυσή τους, προκύπτει ακόμη πως οι φόροι μερισμάτων και εισοδήματος από εργασία θα πρέπει να παραμένουν σταθεροί στον μονοπωλιακό ανταγωνισμό. Αντιθέτως στο ολιγοπώλιο οι φόροι αυτοί εξαρτώνται από τον οικονομικό κύκλο. Ειδικότερα, ο φόρος των μερισμάτων είναι προκυκλικός, δηλαδή σε περιόδους οικονομικής ανάπτυξης που η κυβέρνηση ακολουθεί επεκτατική δημοσιονομική πολιτική μειώνεται, ενώ ο φόρος εισοδήματος αυξάνεται.

¹ Χαρακτηρίζονται ενδογενείς, γιατί οι προσαυξήσεις στις τιμές (mark-up) και ο αριθμός των επιχειρήσεων καθορίζονται από το υπόδειγμα και μεταβάλλονται σε κάθε περίοδο.

2. 6: Εμπειρικά αποτελέσματα

Αν και η θεωρία του Mirrlees είναι δύσκολο να εφαρμοστεί στην πράξη, παρατηρούμε πως από το 1980 και μετά οι οριακοί φορολογικοί συντελεστές για τα υψηλότερα εισοδήματα μειώνονται σταθερά, σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκέντρωσαν οι Mankiw, Weinzierl και Yagan (2009). Πιο συγκεκριμένα στο διάγραμμα 2 απεικονίζεται η συρρίκνωση της μέγιστης οριακής φορολογικής επιβάρυνσης² από 80% σε 60% για τις χώρες του ΟΟΣΑ την περίοδο 1983-2007. Για να είναι πιο ολοκληρωμένη η ανάλυσή τους, οι παραπάνω οικονομολόγοι θεώρησαν σκόπιμο να εξετάσουν σε τι εισοδήματα αντιστοιχεί η φορολογική αυτή επιβάρυνση. Έτσι, στον Πίνακα 1 που ακολουθεί βλέπουμε τους οριακούς συντελεστές φορολογίας για τα υψηλότερα εισοδήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε 250% περίπου του μέσου μισθού. Η ανάλυση για κάθε χώρα του ΟΟΣΑ περιορίζεται στις χρονιές που βρίσκονται στα δύο άκρα της κατανομής (1981-1982 και 2005-2006). Στις 11 από τις 14 χώρες παρατηρείται πτώση του οριακού συντελεστή για τα υψηλότερα επίπεδα εισοδήματος, με μεγαλύτερη αυτήν της Σουηδίας. Συνολικά, ο συντελεστής αυτός έχει πέσει γύρω στις έντεκα ποσοστιαίες μονάδες κατά μέσο όρο τα τελευταία χρόνια.



² Η επιβάρυνση προκύπτει από τους φόρους εισοδήματος σε συνδυασμό με τους φόρους στην κατανάλωση προϊόντων.

Table 1: Marginal tax rates on high incomes

Country	Marginal tax rate at 250% of average employee compensation		Change
	<i>1981-1982</i>	<i>2005-2006</i>	
Australia	53.0	47.0	-6.0
Austria	55.0	50.0	-5.0
Belgium	55.0	50.0	-5.0
Canada	31.0	26.0	-5.0
Denmark	39.8	26.5	-13.3
France	62.5	48.1	-14.4
Greece	38.0	40.0	2.0
Italy	37.0	39.0	2.0
Netherlands	64.4	52.0	-12.4
Norway	38.0	23.8	-14.2
Spain	25.3	29.2	3.8
Sweden	58.0	25.0	-33.0
UK	42.5	40.0	-2.5
US	50.0	28.0	-22.0

Note: Central government income taxes only; excludes payroll taxes.

Επιπροσθέτως βάσει της θεωρίας, η φορολογία δύναται να λειτουργήσει ως μέτρο περιορισμού της κοινωνικής ανισότητας. Ειδικότερα, τα πλουσιότερα άτομα θα φορολογούνται περισσότερο και τα έσοδα που προκύπτουν θα μπορούν να διατεθούν με μορφή επιδομάτων στους οικονομικά ασθενέστερους. Για να εξετάσουν οι παραπάνω τρεις οικονομολόγοι κατά πόσο τα φορολογικά συστήματα εξυπηρετούν στην πράξη τον συγκεκριμένο σκοπό, σύγκριναν τον δείκτη Gini³ με τις δαπάνες κοινωνικής πρόνοιας ως ποσοστό του ΑΕΠ για τις χώρες του ΟΟΣΑ. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης των δαπανών πάνω στον δείκτη Gini για διάφορες χρονικές περιόδους από το 1979 έως το 2000 και φαίνεται ότι για τις 11 από τις 14 χώρες οι μεταβλητές αυτές παρουσιάζουν θετική σχέση. Κάτι τέτοιο συμβαδίζει με την θεωρία, αφού τις χρονιές που η εισοδηματική ανισότητα είναι μεγάλη παρατηρείται πιο έντονη ανακατανομή του πλούτων μέσω των μέτρων κοινωνικής πρόνοιας.

Table 3: Inequality and Social Expenditure as a Share of GDP					
Country	Years observed	Average levels across years observed		Results of regression of (B) on (A)	
		(A) Pre-tax Gini Coefficient	(B) Social Expenditures as Share of GDP	Coefficient estimate	Standard error
Australia	81, 85, 89, 94	0.34	14%	1.89	0.29
Canada	81, 87, 91, 94, 00	0.38	17%	0.54	0.55
Finland	87, 91, 95, 00	0.42	24%	0.76	0.70
Germany	81, 84, 89, 94, 00	0.35	24%	0.41	0.17
Italy	86, 91, 95, 00	0.32	21%	0.23	0.39
Luxembourg	85, 91, 94, 00	0.29	22%	-0.59	0.30
Mexico	84, 89, 94, 00	0.53	4%	0.37	0.14
Poland	92, 95, 99	0.36	20%	2.29	0.70
Sweden	87, 92, 95, 00	0.44	30%	0.54	0.58
United Kingdom	86, 91, 95, 99	0.37	19%	-0.01	0.53
United States	79, 86, 91, 94, 00	0.41	14%	0.50	0.27
Results of pooled regression (all years and countries) with country fixed effects, clustered s.e.				0.44	0.11
Notes: Gini coefficients from the Luxembourg Income Study; social expenditure data from the OECD					

Όσον αφορά το εισόδημα κεφαλαίου παρατηρούμε ότι τα φορολογικά συστήματα που έχουν εφαρμοστεί συμβαδίζουν με τη θεωρία. Πιο συγκεκριμένα, το 2007 τρεις χώρες του ΟΟΣΑ, η Ελλάδα, το Μεξικό και η Σλοβακική Δημοκρατία, επέβαλλαν μηδενικό φορολογικό συντελεστή στο εισόδημα που λαμβάνουν τα άτομα από μερίσματα. Καταληκτικά, το ποσοστό φορολόγησης του εισοδήματος κεφαλαίου για τις αναπτυγμένες χώρες του ΟΟΣΑ

³ Ο δείκτης αυτός χρησιμοποιείται για την μέτρηση της κατανομής του εισοδήματος στους κατοίκους μιας χώρας. Παίρνει τιμές από 0 έως 1 και όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του, τόσο πιο έντονο είναι το χάσμα ανάμεσα στο φτωχότερο και στο πλουσιότερο άτομο της οικονομίας.

τη χρονική περίοδο 1980 έως 2007 σημείωσε σημαντική πτώση από 45 τοις εκατό σε περίπου 28 τοις εκατό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΝΑ ΑΠΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΗΣ ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Προκειμένου να γίνει περισσότερο κατανοητό το πρόβλημα της άριστης φορολογίας, θα στηρίξουμε την ανάλυσή μας σε ένα υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης. Αρχικά, θα υποθέσουμε διακριτούς φορολογικούς συντελεστές για το εισόδημα που προκύπτει από κεφάλαιο και εργασία, ενώ στη συνέχεια θα θεωρήσουμε ένα ενιαίο φορολογικό σύστημα. Βασικές υποθέσεις και στις δύο περιπτώσεις είναι ότι ο χρονικός ορίζοντας είναι άπειρος και διακριτός, ότι η οικονομία είναι κλειστή και ότι μέσα σ' αυτήν υπάρχουν τρεις ομάδες, τα νοικοκυριά, οι επιχειρήσεις και το κράτος.

3.1: Υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης με διακριτούς φορολογικούς συντελεστές

Δεδομένου ότι το εισόδημα των νοικοκυριών μπορεί να προέρχεται είτε από την εργασία τους, είτε από προσόδους που λαμβάνουν λόγω της κατοχής φυσικού κεφαλαίου και διάθεσής του στις επιχειρήσεις, στην ενότητα αυτή θα θεωρήσουμε ότι υπάρχουν δύο συντελεστές φορολογίας, ανάλογα με την πηγή εισοδήματος. Αφού μελετήσουμε την συμπεριφορά των τριών δρώντων στην οικονομία, στη συνέχεια θα εξετάσουμε την άριστη οικονομική πολιτική υπό την προϋπόθεση ύπαρξης διακριτών φορολογικών συντελεστών.

3.1.1: Το πρόβλημα των νοικοκυριών

Αρχικά, υποθέτουμε πως όλα τα νοικοκυριά είναι όμοια ως προς τις προτιμήσεις τους και κατανέμουν το διαθέσιμο χρόνο τους μεταξύ εργασίας(l_t) και σχολής($1-l_t$). Ακόμη, αντλούν τη χρησιμότητα τους από την κατανάλωση αγαθών(C_t), από τον ελεύθερο χρόνο τους($1-l_t$), καθώς και από τα δημόσια αγαθά (g_t), τα οποία χρηματοδοτούνται από τα έσοδα που συλλέγει το κράτος μέσω της επιβληθείσας φορολογίας. Επιπλέον, προσφέρουν εργασία(l_t) και κεφάλαιο(K_t) στις επιχειρήσεις και ως αμοιβή λαμβάνουν μισθούς (W_t), πρόσοδο για το κεφάλαιο(r_t) και μερίσματα(d_t) από τα κέρδη των επιχειρήσεων. Το εισόδημα των νοικοκυριών, είτε από εργασία, είτε από κεφάλαιο υπόκειται σε φορολογία με συντελεστές T^L και T^K , αντίστοιχα. Συνεπώς, τα νοικοκυριά υπό τον εισοδηματικό τους περιορισμό επιθυμούν να μεγιστοποιήσουν την διαχρονική τους ευημερία, αποφασίζοντας πόσες ώρες θα εργαστούν και εάν το καθαρό διαθέσιμο εισόδημα τους θα το ξοδέψουν για

κατανάλωση ή θα το επενδύσουν σε κεφάλαιο , το οποίο φθείρεται με την πάροδο του χρόνου με συντελεστή απόσβεσης $\delta > 0$. Το πρόβλημα των νοικοκυριών αλγεβρικά είναι το εξής :

$$\max_{C_t, K_{t+1}, l_t} U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [v_1 \log C_t + v_2 \log(1 - l_t) + v_3 \log g_t]$$

$$\text{Subject to: } C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t = (1-T_t^L)W_t l_t + (1-T_t^K)r_t K_t + d_t ,$$

όπου β είναι ο συντελεστής χρονικής προεξόφλησης που εκφράζει τη σημασία που δείχνει το νοικοκυριό στην μελλοντική του ευημερία σε σχέση με τη σημερινή και παίρνει τιμές μεταξύ 0 και 1. Ακόμη, οι παράμετροι v_1 , v_2 και v_3 αντιπροσωπεύουν την επίδραση της κατανάλωσης, τηςσχόλης και των δημοσίων αγαθών στη συνολική ευημερία. Η λαγραζιανή συνάρτηση που προκύπτει από το πρόβλημα μεγιστοποίησης είναι η ακόλουθη :

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [v_1 \log C_t + v_2 \log(1 - l_t) + v_3 \log g_t + \lambda_t [(1 - T_t^L)W_t l_t + (1 - T_t^K)r_t K_t + d_t - C_t - K_{t+1} + (1 - \delta)K_t]]$$

Παίρνοντας συνθήκες πρώτης τάξης ως προς C_t , l_t και K_{t+1} και λύνοντας το πρόβλημα των νοικοκυριών προκύπτουν οι παρακάτω εξισώσεις:

$$\frac{\partial L}{\partial C_t} = 0 \Rightarrow \lambda_t = \frac{v_1}{C_t} \quad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l_t} = 0 \Rightarrow \lambda_t W_t (1 - T_t^L) = \frac{v_2}{1 - l_t} \quad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial K_{t+1}} = 0 \Rightarrow \lambda_t = \beta \lambda_{t+1} [(1 - T_{t+1}^K)r_{t+1} + (1 - \delta)] \quad (3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_t} = 0 \Rightarrow C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t = (1-T_t^L)W_t l_t + (1-T_t^K)r_t K_t + d_t \quad (4)$$

$$\text{Από (1),(2) έχουμε ότι: } v_1 W_t (1 - T_t^L) (1 - l_t) = C_t v_2 \quad (5)$$

$$\text{Και από (1),(3): } C_{t+1} = \beta C_t [(1 - T_{t+1}^K)r_{t+1} + (1 - \delta)] \quad (6)$$

3.1.2: Το πρόβλημα των επιχειρήσεων

Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιώντας το κεφάλαιο και την εργασία που προσφέρουν τα νοικοκυριά παράγουν προϊόν με σκοπό να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους. Η συνάρτηση παραγωγής είναι της μορφής $Y_t = AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha}$ και χαρακτηρίζεται από σταθερές αποδόσεις κλίμακας. Θεωρούμε πως όλες οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν τις ίδιες συναρτήσεις παραγωγής και κόστους και έτσι το πρόβλημα μεγιστοποίησης των κερδών είναι:

$$\max_{l_t, K_t} \Pi_t = Y_t - r_t K_t - W_t l_t \quad (7)$$

Και από τις συνθήκες πρώτης τάξης προκύπτουν οι εξισώσεις:

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial l_t} = 0 \Rightarrow W_t = (1 - \alpha) AK_t^\alpha l_t^{-\alpha} \quad (8)$$

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial K_t} = 0 \Rightarrow r_t = \alpha AK_t^{\alpha-1} l_t^{1-\alpha} \quad (9)$$

$$(7) \xrightarrow{(8),(9)} \Pi_t = 0 \quad (10)$$

3.1.3: Ο ρόλος του Κράτους

Τα δημόσια αγαθά που αυξάνουν την ευημερία των νοικοκυριών, προσφέρονται από το κράτος και χρηματοδοτούνται μέσω των φόρων που επιβάλλονται στο εισόδημα από εργασία και κεφάλαιο. Θεωρώντας πως το κράτος δεν αποταμιεύει και πως όλα του τα έσοδα προέρχονται από την φορολογία, προκύπτει ο εισοδηματικός περιορισμός της κυβέρνησης:

$$g_t = T_t^K r_t K_t + T_t^L W_t l_t \quad (11)$$

3.1.4: Ανταγωνιστική Ισορροπία

Στην ανταγωνιστική ισορροπία θα πρέπει τα κέρδη των επιχειρήσεων να ισούνται με τα μερίσματα που διανέμονται, τα νοικοκυριά να μεγιστοποιούν την διαχρονική τους

ευημερία, οι επιχειρήσεις να μεγιστοποιούν τα κέρδη τους και όλες οι αγορές να «καθαρίζουν». Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, έχουμε τις ακόλουθες πέντε εξισώσεις:

$$\Pi_t = d_t = 0 \quad (12)$$

$$\text{Προσθέτοντας κατά μέλη (4)+(11)} \Rightarrow C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t + g_t = W_t l_t + r_t K_t + d_t \xrightarrow{(8),(9),(12)}$$

$$C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t + g_t = AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} \quad (13)$$

$$(5) \xRightarrow{(8)} v_1(1-\alpha) AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} (1-T_t^L)(1-l_t) = C_t v_2 \quad (14)$$

$$(6) \xRightarrow{(9)} C_{t+1} = \beta C_t [(1-T_{t+1}^K)\alpha AK_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} + (1-\delta)] \quad (15)$$

$$(11) \xRightarrow{(8),(9)} g_t = AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} [\alpha T_t^K + (1-\alpha)T_t^L] \quad (16)$$

3.1.5: Άριστη οικονομική πολιτική

Δεδομένων των εξισώσεων (13)-(16) που περιγράφουν την ανταγωνιστική ισορροπία, θα βρούμε την άριστη πολιτική που πρέπει να εφαρμοστεί, ώστε τα νοικοκυριά να μεγιστοποιούν την ευημερία τους. Έτσι :

$$\max U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [v_1 \log C_t + v_2 \log(1-l_t) + v_3 \log g_t] \text{ subject to (13),(14),(15),(16)}$$

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{v_1 \log C_t + v_2 \log(1-l_t) + v_3 \log g_t + \lambda_{1t} [AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} - C_t - K_{t+1} + (1-\delta)K_t - g_t] + \lambda_{2t} [v_1(1-\alpha)AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} (1-T_t^L)(1-l_t) - C_t v_2] + \lambda_{3t} [\beta C_t [(1-T_{t+1}^K)\alpha AK_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} + (1-\delta)] - C_{t+1}] + \lambda_{4t} [AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} [\alpha T_t^K + (1-\alpha)T_t^L] - g_t]\}$$

Παίρνοντας συνθήκες πρώτης τάξης :

$$\frac{\partial L}{\partial C_t} = 0 \Rightarrow \frac{v_1}{C_t} - \lambda_{1t} - \lambda_{2t} v_2 + \lambda_{3t} \beta (1-T_{t+1}^K) \alpha AK_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} + \lambda_{3t} \beta (1-\delta) = \frac{\lambda_{3t-1}}{\beta} \quad (17)$$

$$\frac{\partial L}{\partial g_t} = 0 \Rightarrow g_t = \frac{v_3}{\lambda_{1t} + \lambda_{4t}} \quad (18)$$

$$\frac{\partial L}{\partial T_t^K}=0 \Rightarrow K_t = \frac{\lambda_{3t-1}}{\lambda_{4t}} C_{t-1} \quad (19)$$

$$\frac{\partial L}{\partial T_t^L}=0 \Rightarrow \frac{1}{l_t} = \frac{\lambda_{4t}}{\lambda_{2t}v_1} + 1 \quad (20)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial l_t}=0 \Rightarrow \frac{v_2}{1-l_t} = & \lambda_{1t}(1-\alpha)AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} - \lambda_{2t}v_1(1-\alpha)\alpha AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha}(1-T_t^L)(l_t^{-1} + \\ & 1-\alpha) + \lambda_{4t}(1-\alpha)AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha}[\alpha T_t^K + (1-\alpha)T_t^L] + \lambda_{3t-1}C_{t-1}(1- \\ & T_t^K)(1-\alpha)\alpha AK_t^{\alpha-1}l_t^{1-\alpha} \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial K_{t+1}}=0 \Rightarrow \frac{\lambda_{1t}}{\beta} = & \lambda_{3t}C_t(1-T_{t+1}^K)(\alpha-1)\alpha AK_{t+1}^{\alpha-2}l_{t+1}^{1-\alpha} + \lambda_{1t+1}(\alpha AK_{t+1}^{\alpha-1}l_{t+1}^{1-\alpha} + \\ & 1-\delta) + \lambda_{2t+1}v_1(1-\alpha)\alpha AK_{t+1}^{\alpha-1}l_{t+1}^{1-\alpha}(1-T_{t+1}^L)(1-l_{t+1}) + \\ & \lambda_{4t+1}\alpha AK_{t+1}^{\alpha-1}l_{t+1}^{1-\alpha}[\alpha T_{t+1}^K + (1-\alpha)T_{t+1}^L] \end{aligned} \quad (22)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{1t}}=0 \Rightarrow C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t + g_t = AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} \quad (23)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{2t}}=0 \Rightarrow v_1(1-\alpha)AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha}(1-T_t^L)(1-l_t) = C_tv_2 \quad (24)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{3t}}=0 \Rightarrow C_{t+1} = \beta C_t [(1-T_{t+1}^K)\alpha AK_{t+1}^{\alpha-1}l_{t+1}^{1-\alpha} + (1-\delta)] \quad (25)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{4t}}=0 \Rightarrow g_t = AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha}[\alpha T_t^K + (1-\alpha)T_t^L] \quad (26)$$

3.1.6: Μακροχρόνια γενική ισορροπία

Μακροχρόνια το προϊόν θα φτάσει στο δυνητικό του επίπεδο, εκεί δηλαδή όπου όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές χρησιμοποιούνται πλήρως και αποτελεσματικά. Συνεπώς, το υπόδειγμα χάνει την δυναμική του διάσταση και γίνεται πλέον στατικό, αφού:

$$Y_{t-1} = Y_t = Y_{t+1} = Y$$

$$C_{t-1} = C_t = C_{t+1} = C$$

$$K_{t-1} = K_t = K_{t+1} = K$$

$$g_{t-1} = g_t = g_{t+1} = g$$

$$l_{t-1} = l_t = l_{t+1} = l$$

$$T_{t-1}^K = T_t^K = T_{t+1}^K = T^K$$

$$T_{t-1}^L = T_t^L = T_{t+1}^L = T^L$$

Επομένως ,οι εξισώσεις (17)-(26) στην μακροχρόνια περίοδο θα γραφούν ως εξής:

$$(17) \Rightarrow \frac{v_1}{c} - \lambda_1 - \lambda_2 v_2 + \lambda_3 \beta (1 - T^K) \alpha A K^{\alpha-1} l^{1-\alpha} + \lambda_3 \beta (1 - \delta) = \frac{\lambda_3}{\beta} \quad (17')$$

$$(18) \Rightarrow g = \frac{v_3}{\lambda_1 + \lambda_4} \quad (18')$$

$$(19) \Rightarrow K = \frac{\lambda_3}{\lambda_4} C \quad (19')$$

$$(20) \Rightarrow \frac{1}{l} = \frac{\lambda_4}{\lambda_2 v_1} + 1 \quad (20')$$

$$(21) \Rightarrow \frac{v_2}{1-l} = (1 - \alpha) A K^{\alpha} l^{-\alpha} [\lambda_1 - \lambda_2 v_1 \alpha l^{-1} (1 - T^L) - \lambda_2 v_1 (1 - \alpha) (1 - T^L) + \lambda_4 [\alpha T^K + (1 - \alpha) T^L] + \lambda_3 C (1 - T^K) \alpha K^{-1}] \quad (21')$$

$$(22) \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\beta} - \lambda_1 (1 - \delta) = \alpha A K^{\alpha-1} l^{1-\alpha} [\lambda_3 C (1 - T^K) (\alpha - 1) K^{-1} + \lambda_1 + \lambda_2 v_1 (1 - \alpha) l^{-1} (1 - T^L) (1 - l) + \lambda_4 [\alpha T^K + (1 - \alpha) T^L]] \quad (22')$$

$$(23) \Rightarrow C + \delta K + g = A K^{\alpha} l^{1-\alpha} \quad (23')$$

$$(24) \Rightarrow v_1 (1 - \alpha) A K^{\alpha} l^{-\alpha} (1 - T^L) (1 - l) = C v_2 \quad (24')$$

$$(25) \Rightarrow \frac{1}{\beta} - 1 + \delta = (1 - T^K) \alpha A K^{\alpha-1} l^{1-\alpha} \quad (25')$$

$$(26) \Rightarrow g = A K^{\alpha} l^{1-\alpha} [\alpha T^K + (1 - \alpha) T^L] \quad (26')$$

Στην μακροχρόνια ανταγωνιστική ισορροπία έχουμε 9 εξισώσεις με 6 αγνώστους (C, K, l, g, T^L, T^K), δεδομένων των τελεστών της λαγραζιανής και των παραμέτρων v₁, v₂, v₃, β και δ .
Λύνοντας τις παραπάνω εξισώσεις έχουμε ότι:

$$(17'), (25') \Rightarrow C = \frac{v_1 \beta}{\lambda_3 + \beta (\lambda_1 - \lambda_3 + \lambda_2 v_2)} \quad (27)$$

$$(20') \Rightarrow l = \frac{\lambda_2 v_1}{\lambda_4 + \lambda_2 v_1} \quad (28)$$

$$(19'),(27) \Rightarrow K = \frac{\lambda_3}{\lambda_4} * \frac{V_1 \beta}{\lambda_3 + \beta(\lambda_1 - \lambda_3 + \lambda_2 V_2)} \quad (29)$$

$$(18') \Rightarrow g = \frac{V_3}{\lambda_1 + \lambda_4} \quad (30)$$

Διαιρώντας κατά μέλη τις (23'),(25') $\Rightarrow$

$$\Rightarrow (1 - T^K) = \frac{K(1 - \beta + \beta\delta)}{\alpha\beta(C + g + \delta K)} \xrightarrow{(27),(29),(30)}$$

$$T^K = 1 - \frac{\frac{\lambda_3}{\lambda_4} * \left[\frac{V_1 \beta}{\lambda_3 + \beta(\lambda_1 - \lambda_3 + \lambda_2 V_2)} \right]}{\left(\frac{\lambda_4}{\lambda_3} + \delta \right) \left[\frac{\lambda_3}{\lambda_4} * \frac{V_1 \beta}{\lambda_3 + \beta(\lambda_1 - \lambda_3 + \lambda_2 V_2)} \right] + \frac{V_3}{\lambda_1 + \lambda_4}} * \frac{(1 - \beta + \beta\delta)}{\alpha\beta} \quad (31)$$

$$(24') \xrightarrow{(19),(20),(23)} (1 - T^L) = \frac{\lambda_2 V_2 K}{\lambda_3(1 - a)(C + g + \delta K)} \xrightarrow{(27),(29),(30)}$$

$$T^L = 1 - \frac{\frac{\lambda_3}{\lambda_4} * \left[\frac{V_1 \beta}{\lambda_3 + \beta(\lambda_1 - \lambda_3 + \lambda_2 V_2)} \right]}{\left(\frac{\lambda_4}{\lambda_3} + \delta \right) \left[\frac{\lambda_3}{\lambda_4} * \frac{V_1 \beta}{\lambda_3 + \beta(\lambda_1 - \lambda_3 + \lambda_2 V_2)} \right] + \frac{V_3}{\lambda_1 + \lambda_4}} * \frac{\lambda_2 V_2}{\lambda_3(1 - a)} \quad (32)$$

Οι παραπάνω εξισώσεις περιγράφουν το βέλτιστο επίπεδο για κάθε μία από τις άγνωστες μεταβλητές του υποδείγματος, υπό τους ακόλουθους τέσσερις περιορισμούς :

$$C + \delta K + g = AK^\alpha I^{1-\alpha}$$

$$v_1(1 - \alpha) AK^\alpha I^{-\alpha}(1 - T^L)(1 - I) = C v_2$$

$$\frac{1}{\beta} - 1 + \delta = (1 - T^K)\alpha AK^{\alpha-1} I^{1-\alpha}$$

$$g = AK^\alpha I^{1-\alpha} [\alpha T^K + (1 - \alpha) T^L]$$

Ωστόσο, οι εξισώσεις (27) έως (32) που περιγράφουν την άριστη οικονομική πολιτική διαφοροποιούνται στην περίπτωση ενός ενιαίου φορολογικού συστήματος.

3.2:Υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης με ενιαίους φορολογικούς συντελεστές

Στην ενότητα 3.1 μελετήσαμε την συμπεριφορά των νοικοκυριών, των επιχειρήσεων και της κυβέρνησης σε ένα υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης, θεωρώντας διαφορετικούς φορολογικούς συντελεστές για κάθε πηγή εισοδήματος. Πλέον, θα επαναλάβουμε την ανάλυση της άριστης φορολογικής πολιτικής, αλλά με την υπόθεση ότι υπάρχει ένας ενιαίος συντελεστής για το συνολικό εισόδημα, ανεξάρτητα από την πηγή προέλευσής του.

3.2.1: Το πρόβλημα των νοικοκυριών

Όπως και στην περίπτωση των διακριτών φορολογικών συντελεστών που εξετάσαμε παραπάνω, υποθέτουμε ότι τα νοικοκυριά παρουσιάζουν ομοιογένεια ως προς τις προτιμήσεις τους και ότι η χρησιμότητά τους σχετίζεται με τις ώρες ανάπαυσης ($1-l_t$) και με την κατανάλωση τόσο ιδιωτικών (C_t), όσο και δημοσίων αγαθών (g_t). Επιπλέον, τα νοικοκυριά εισπράττουν μισθούς (W_t), προσόδους (r_t) και μερίσματα (d_t) ως αμοιβή για την εργασία (l_t) και το κεφάλαιο (K_t) που διαθέτουν στις επιχειρήσεις, προκειμένου αυτές να παραγάγουν. Σε αντίθεση, όμως, με την προηγούμενη περίπτωση, πλέον τα εισοδήματά τους φορολογούνται με τον ίδιο συντελεστή (T_t^Y), ανεξαρτήτως αν προέρχονται από την εργασία ή από την κατοχή κεφαλαίου. Κύριος σκοπός των νοικοκυριών εξακολουθεί να είναι η μεγιστοποίηση της διαχρονικής τους ευημερίας, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη και τον εισοδηματικό τους περιορισμό. Έτσι, η αλγεβρική μορφή του προβλήματος είναι η εξής:

$$\max_{C_t, K_{t+1}, l_t} U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [v_1 \log C_t + v_2 \log(1 - l_t) + v_3 \log g_t]$$

$$\text{Subject to: } C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t = (1 - T_t^Y)(W_t l_t + r_t K_t) + d_t ,$$

όπου v_1 , v_2 και v_3 είναι παράμετροι που εκφράζουν τη σημασία της κατανάλωσης, τηςσχόλης και των δημοσίων αγαθών, αντίστοιχα, στη συνολική ευημερία. Επιπλέον το β παίρνει τιμές μεταξύ 0 και 1 και δεδομένου του άπειρου χρονικού ορίζοντα αντιπροσωπεύει το ενδιαφέρον των νοικοκυριών για το μέλλον σε σχέση με το παρόν. Επομένως, η λαγραζιανή συνάρτηση του παραπάνω προβλήματος μεγιστοποίησης είναι η ακόλουθη :

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [v_1 \log C_t + v_2 \log(1 - l_t) + v_3 \log g_t + \lambda_t [(1 - T_t^Y)(W_t l_t + r_t K_t) + d_t - C_t - K_{t+1} + (1 - \delta)K_t]]$$

Από τις συνθήκες πρώτης τάξης ως προς C_t , l_t και K_{t+1} λαμβάνουμε τις παρακάτω εξισώσεις:

$$\frac{\partial L}{\partial C_t} = 0 \Rightarrow \lambda_t = \frac{v_1}{C_t} \quad (33)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l_t} = 0 \Rightarrow \lambda_t W_t (1 - T_t^Y) = \frac{v_2}{1 - l_t} \quad (34)$$

$$\frac{\partial L}{\partial K_{t+1}} = 0 \Rightarrow \lambda_t = \beta \lambda_{t+1} [(1 - T_{t+1}^Y) r_{t+1} + (1 - \delta)] \quad (35)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_t} = 0 \Rightarrow C_t + K_{t+1} - (1 - \delta)K_t = (1 - T_t^Y)(W_t l_t + r_t K_t) + d_t \quad (36)$$

$$\text{Από (33),(34) έχουμε ότι: } v_1 W_t (1 - T_t^Y) (1 - l_t) = C_t v_2 \quad (37)$$

$$\text{Και από (33),(35): } C_{t+1} = \beta C_t [(1 - T_{t+1}^Y) r_{t+1} + (1 - \delta)] \quad (38)$$

3.2.2: Το πρόβλημα των επιχειρήσεων

Οι επιχειρήσεις ενδιαφέρονται να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους και παράγουν προϊόν με βάση μία συνάρτηση παραγωγής της μορφής Cobb-Douglas, $Y_t = AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha}$, χρησιμοποιώντας το κεφάλαιο και την εργασία που προσφέρουν τα νοικοκυριά. Ως αντάλλαγμα, αμείβουν τους παραγωγικούς συντελεστές με μισθούς (W_t) και προσόδους (r_t). Υποθέτοντας πως η οικονομία που μελετάμε, απαρτίζεται από όμοιες επιχειρήσεις που έχουν τις ίδιες συναρτήσεις παραγωγής και κόστους, το πρόβλημα μεγιστοποίησης των κερδών είναι:

$$\max_{l_t, K_t} \Pi_t = Y_t - r_t K_t - W_t l_t \quad (39)$$

Παίρνοντας τις συνθήκες πρώτης τάξης ως προς K_t , l_t προκύπτουν οι εξισώσεις:

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial l_t} = 0 \Rightarrow W_t = (1 - \alpha) AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} \quad (40)$$

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial K_t} = 0 \Rightarrow r_t = \alpha AK_t^{\alpha-1} l_t^{1-\alpha} \quad (41)$$

$$(39) \xrightarrow{(40),(41)} \Pi_t = 0 \quad (42)$$

3.2.3: Ο ρόλος του Κράτους

Η Κυβέρνηση προκειμένου να συλλέξει πόρους για να μπορέσει να χρηματοδοτήσει τις δημόσιες δαπάνες της φορολογεί τόσο το εισόδημα των νοικοκυριών, όσο και τα κέρδη των επιχειρήσεων. Ενώ στην περίπτωση που μελετήσαμε παραπάνω είχαμε θεωρήσει διακριτούς φορολογικούς συντελεστές για το εισόδημα που προέρχεται από εργασία και κεφάλαιο, πλέον θα θεωρήσουμε ένα ενιαίο φορολογικό σύστημα. Ειδικότερα, το κράτος θέτει φορολογικό συντελεστή T_t^Y , ο οποίος είναι κοινός για όλα τα εισοδήματα, ανεξαρτήτως της πηγής προελεύσεώς τους. Με την παραδοχή ότι τα έσοδα του κράτους προέρχονται αποκλειστικά από την επιβληθείσα φορολογία και ότι το κράτος δεν αποταμιεύει, αλλά δαπανά τους οικονομικούς του πόρους για την παροχή των δημοσίων αγαθών, ο εισοδηματικός περιορισμός της κυβέρνησης είναι ο ακόλουθος:

$$g_t = T_t^Y [W_t l_t + r_t K_t] \quad (43)$$

3.2.4: Ανταγωνιστική Ισορροπία

Σε κατάσταση ισορροπίας θα πρέπει όλες οι αγορές να «εκκαθαρίζουν». Ειδικότερα, το κράτος θα πρέπει να διαμορφώσει ένα φορολογικό σύστημα που θα αποδώσει τα υψηλότερα δυνατά έσοδα και τα νοικοκυριά να επιλέξουν την άριστη ποσότητα αγαθών που θα καταναλώσουν προκειμένου να μεγιστοποιήσουν τη διαχρονική τους ευημερία, δεδομένου του εισοδηματικού τους περιορισμού. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις καλούνται να αποφασίσουν τον βέλτιστο συνδυασμό κεφαλαίου και εργασίας που απαιτείται για την παραγωγή του προϊόντος και ο οποίος θα τους εξασφαλίσει τα μέγιστα κέρδη.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω και προσθέτοντας κατά μέλη τις (36) και (43), καταλήγουμε στις παρακάτω εξισώσεις:

$$(36)+(43) \xrightarrow{(42)} C_t + K_{t+1} - (1-\delta)K_t + g_t = AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} \quad (44)$$

$$(38) \xrightarrow{(41)} C_{t+1} = \beta C_t [(1 - T_{t+1}^Y) \alpha AK_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} + (1 - \delta)] \quad (45)$$

$$(37) \xrightarrow{(40)} v_1(1 - \alpha) AK_t^\alpha l_t^{-\alpha} (1 - T_t^Y)(1 - l_t) = C_t v_2 \quad (46)$$

$$(43) \xrightarrow{(40),(41)} g_t = T_t^Y AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} \quad (47)$$

3.2.5: Άριστη οικονομική πολιτική

Δεδομένων των ανωτέρω εξισώσεων, (44), (45), (46) και (47), που περιγράφουν την ανταγωνιστική ισορροπία και λαμβάνοντας υπ όψιν ότι τα νοικοκυριά επιθυμούν τη μεγιστοποίηση της διαχρονικής τους ευημερίας, οδηγούμαστε στο ακόλουθο πρόβλημα:

$$\max U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [v_1 \log C_t + v_2 \log(1 - l_t) + v_3 \log g_t]$$

Subject to: (44), (45), (46), (47)

$$\begin{aligned} L = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t & \left[v_1 \log C_t + v_2 \log(1 - l_t) + v_3 \log g_t \right. \\ & + \lambda_{1t} [AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} - C_t - K_{t+1} + (1 - \delta)K_t - g_t] \\ & + \lambda_{2t} \{ \beta C_t [(1 - T_{t+1}^Y) \alpha AK_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} + (1 - \delta)] \\ & - C_{t+1} \} + \lambda_{3t} [v_1(1 - \alpha) AK_t^\alpha l_t^{-\alpha} (1 - T_t^Y)(1 - l_t) - C_t v_2] \\ & \left. + \lambda_{4t} [T_t^Y AK_t^\alpha l_t^{1-\alpha} - g_t] \right] \end{aligned}$$

Από τις συνθήκες πρώτης τάξης, έχουμε ότι:

$$\frac{\partial L}{\partial C_t} = 0 \Rightarrow \frac{v_1}{C_t} - \lambda_{1t} + \lambda_{2t}\beta\alpha(1 - T_{t+1}^Y) AK_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} + \lambda_{2t}\beta(1 - \delta) - \lambda_{3t}v_2 = \frac{\lambda_{2t-1}}{\beta} \quad (48)$$

$$\frac{\partial L}{\partial g_t} = 0 \Rightarrow g_t = \frac{v_3}{\lambda_{1t} + \lambda_{4t}} \quad (49)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial K_{t+1}} = 0 \Rightarrow \lambda_{1t} - \beta\lambda_{1t+1}(1 - \delta) = & \alpha AK_{t+1}^{\alpha-1} l_{t+1}^{1-\alpha} \left\{ \lambda_{2t}\beta C_t(\alpha - 1)K_{t+1}^{-1}(1 - T_{t+1}^Y) + \right. \\ & \left. \beta\lambda_{1t+1} + \beta\lambda_{3t+1}v_1(1 - \alpha)(1 - T_{t+1}^Y)\frac{(1-l_{t+1})}{l_{t+1}} + \beta\lambda_{4t+1}T_{t+1}^Y \right\} \end{aligned} \quad (50)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial l_t} = 0 \Rightarrow \frac{v_2}{1-l_t} = & \lambda_{1t}(1 - \alpha)AK_t^{\alpha} l_t^{-\alpha} - \lambda_{3t}v_1(1 - \alpha)AK_t^{\alpha} l_t^{-\alpha}(1 - T_t^Y)(\alpha l_t^{-1} + 1 - \alpha) + \\ & \lambda_{4t}(1 - \alpha)T_t^Y AK_t^{\alpha} l_t^{-\alpha} + \alpha\lambda_{2t-1}C_{t-1}(1 - \alpha)AK_t^{\alpha-1} l_t^{-\alpha}(1 - T_t^Y) \end{aligned} \quad (51)$$

$$\frac{\partial L}{\partial T_t^Y} = 0 \Rightarrow -\lambda_{3t}v_1(1 - \alpha)(1 - l_t)l_t^{-1} + \lambda_{4t} = \lambda_{2t-1}C_{t-1}\alpha K_t^{-1} \quad (52)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{1t}} = 0 \Rightarrow C_t + K_{t+1} - (1 - \delta)K_t + g_t = AK_t^{\alpha} l_t^{1-\alpha} \quad (53)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{2t}} = 0 \Rightarrow C_{t+1} = \beta C_t [(1 - T_{t+1}^Y)r_{t+1} + (1 - \delta)] \quad (54)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{3t}} = 0 \Rightarrow v_1 W_t(1 - T_t^Y)(1 - l_t) = C_t v_2 \quad (55)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{4t}} = 0 \Rightarrow g_t = T_t^Y AK_t^{\alpha} l_t^{1-\alpha} \quad (56)$$

3.2.6: Μακροχρόνια Γενική Ισορροπία

Στη μακροχρόνια περίοδο θεωρούμε ότι δεν γίνεται σπατάλη οικονομικών πόρων , ότι όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές χρησιμοποιούνται πλήρως αποτελεσματικά και ότι το προϊόν φτάνει στο δυνητικό του επίπεδο. Έτσι , το υπόδειγμα παύει πλέον να είναι δυναμικό και μετατρέπεται σε στατικό. Επομένως, θα ισχύει ότι:

$$Y_{t-1} = Y_t = Y_{t+1} = Y$$

$$C_{t-1} = C_t = C_{t+1} = C$$

$$K_{t-1} = K_t = K_{t+1} = K$$

$$g_{t-1} = g_t = g_{t+1} = g$$

$$l_{t-1} = l_t = l_{t+1} = l$$

$$T_{t-1}^Y = T_t^Y = T_{t+1}^Y = T^Y$$

Και οι εξισώσεις (48) έως (56) θα αλλάξουν :

$$(48) \Rightarrow \frac{v_1}{c} - \lambda_1 + \lambda_2 \beta \alpha (1 - T^Y) AK^{\alpha-1} l^{1-\alpha} + \lambda_2 \beta (1 - \delta) - \lambda_3 v_2 = \frac{\lambda_2}{\beta} \quad (48')$$

$$(49) \Rightarrow g = \frac{v_3}{\lambda_1 + \lambda_4} \quad (49')$$

$$(50) \Rightarrow \lambda_1 (1 - \beta (1 - \delta)) = \alpha AK^{\alpha-1} l^{1-\alpha} \left\{ \lambda_2 \beta C (\alpha - 1) K^{-1} (1 - T^Y) + \beta \lambda_1 + \beta \lambda_3 v_1 (1 - \alpha) (1 - T^Y) \frac{(1-l)}{1} + \beta \lambda_4 T^Y \right\} \quad (50')$$

$$(51) \Rightarrow \frac{v_2}{1-l} = \lambda_1 (1 - \alpha) AK^{\alpha} l^{-\alpha} - \lambda_3 v_1 (1-\alpha) AK^{\alpha} l^{-\alpha} (1 - T^Y) (\alpha l^{-1} + 1 - \alpha) + \lambda_4 (1 - \alpha) T^Y AK^{\alpha} l^{-\alpha} + \alpha \lambda_2 C (1 - \alpha) AK^{\alpha-1} l^{-\alpha} (1 - T^Y) \quad (51')$$

$$(52) \Rightarrow \lambda_3 v_1 (1 - \alpha) (1 - l) l^{-1} + \lambda_2 C \alpha K^{-1} = \lambda_4 \quad (52')$$

$$(53) \Rightarrow C + \delta K + g = AK^{\alpha} l^{1-\alpha} \quad (53')$$

$$(54) \Rightarrow \alpha AK^{\alpha-1} l^{1-\alpha} (1 - T^Y) = \frac{1}{\beta} - 1 + \delta \quad (54')$$

$$(55) \Rightarrow v_1 (1 - \alpha) AK^{\alpha} l^{-\alpha} (1 - T^Y) (1 - l) = C v_2 \quad (55')$$

$$(56) \Rightarrow g = T^Y AK^{\alpha} l^{1-\alpha} \quad (56')$$

Συνδυάζοντας τις παραπάνω εξισώσεις έχουμε ότι:

$$(48'), (54') \Rightarrow C = \frac{v_1 \beta}{\lambda_2 + \beta (\lambda_3 v_2 - \lambda_2 + \lambda_1)} \quad (57)$$

$$(54'), (55') \Rightarrow \frac{C}{K} = \frac{v_1}{v_2} \frac{(1-\alpha)(1-\beta(1-\delta))}{\alpha \beta} \frac{(1-l)}{1} \quad (58)$$

$$(52'), (58) \Rightarrow l = \left[\frac{\lambda_2 V_1 (1-\alpha) (1-\beta(1-\delta)) + \lambda_3 V_1 V_2 \beta (1-\alpha)}{\lambda_4 V_2 \beta + \lambda_2 V_1 (1-\alpha) (1-\beta(1-\delta)) + \lambda_3 V_1 V_2 \beta (1-\alpha)} \right] \quad (59)$$

$$(58) \xrightarrow{(57)} K = \frac{\alpha \beta [\lambda_2 V_1 (1-\alpha) (1-\beta + \beta \delta + \lambda_3 V_1 V_2 \beta (1-\alpha))]}{\lambda_4 (1-\alpha) (1-\beta + \beta \delta) [\lambda_2 + \beta (\lambda_3 V_2 - \lambda_2 + \lambda_1)]} \quad (60)$$

$$(51') \xrightarrow{(55')(56')} T^Y = 1 - \frac{\lambda_2 + \beta (\lambda_3 V_2 - \lambda_2 + \lambda_1)}{\beta \lambda_1} - \frac{\lambda_3 V_1}{\lambda_1} - \frac{\lambda_3 V_1 \lambda_4 \beta V_2}{\lambda_1 \lambda_2 V_1 (1-\alpha) (1-\beta + \beta \delta) + \lambda_1 \lambda_3 V_1 \beta V_2 (1-\alpha)} + \frac{\lambda_4 \beta V_2}{\lambda_2 V_1 (1-\alpha) (1-\beta + \beta \delta) + \lambda_3 V_1 \beta V_2 (1-\alpha)} * \frac{V_1 (1-\alpha)}{\lambda_1 V_2} * \left\{ \frac{\lambda_2 (1-\beta + \beta \delta)}{\beta} + \frac{V_3}{\lambda_1 + \lambda_4} * \frac{\lambda_2 + \beta (\lambda_3 V_2 - \lambda_2 + \lambda_1)}{V_1 \beta} \right\} \quad (61)$$

Οι εξισώσεις (57) έως (61), περιγράφουν τη βέλτιστη οικονομική πολιτική όταν εφαρμόζεται ένα ενιαίο σύστημα φορολόγησης και δείχνουν τις άριστες τιμές των παραμέτρων υπό την προϋπόθεση ότι γίνονται σεβαστοί οι παρακάτω περιορισμοί:

$$C + \delta K + g = AK^\alpha l^{1-\alpha}$$

$$\alpha AK^{\alpha-1} l^{1-\alpha} (1 - T^Y) = \frac{1}{\beta} - 1 + \delta$$

$$v_1 (1 - \alpha) AK^\alpha l^{-\alpha} (1 - T^Y) (1 - l) = C v_2$$

$$g = T^Y AK^\alpha l^{1-\alpha}$$

3.3: Αριθμητική λύση των υποδειγμάτων των ενότητων 3.1 και 3.2

Με βάση την ανάλυση που έγινε στις ενότητες 3.1 και 3.2 καταλήξαμε στις εξισώσεις που περιγράφουν την άριστη οικονομική πολιτική, δεδομένων των συντελεστών φορολογίας που υπάρχουν σε κάθε περίπτωση. Ωστόσο, τα συστήματα εξισώσεων που δημιουργήθηκαν είναι μη γραμμικά και γι αυτό το λόγο δεν μπορούν να επιλυθούν αναλυτικά. Ως εκ τούτου, θα προσφύγουμε στη χρήση αριθμητικής ανάλυσης προκειμένου να έχουμε μια πληρέστερη εικόνα και να οδηγηθούμε σε ορισμένα συμπεράσματα. Έτσι, θα

Θέσουμε τιμές στις παραμέτρους του βασικού σεναρίου μας, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 που ακολουθεί .

3.3.1: Βασική παραμετροποίηση

Στο μαθηματικό υπόδειγμα που μελετάμε, καταλήξαμε στις εξισώσεις που περιγράφουν την μακροχρόνια ανταγωνιστική ισορροπία και στις οποίες οι βασικές μεταβλητές είναι εκφρασμένες μόνο ως συνάρτηση των παραμέτρων. Για να βρούμε, λοιπόν, τις βέλτιστες τιμές των μεταβλητών θα χρειαστεί πρώτα να δώσουμε τιμές στις παραμέτρους.

Πίνακας 2: Τιμές Παραμέτρων στην περίπτωση του Ενιαίου Φορολογικού Συντελεστή(Βασικό Σενάριο)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ
β	Συντελεστής χρονικής προεξόφλησης	0.9
v_1	Εκφράζει τη σημασία της ιδιωτικής κατανάλωσης στην συνολική ευημερία	0.35
v_2	Εκφράζει τη σημασία του ελεύθερου χρόνου στην συνολική ευημερία	0.6
v_3	Εκφράζει τη σημασία των δημοσίων αγαθών στην συνολική ευημερία	0.05
δ	Συντελεστής απόσβεσης του φυσικού κεφαλαίου	0.05
A	Εκφράζει την παραγωγικότητα των συντελεστών παραγωγής στην συνάρτηση παραγωγής	2.5
α	Οριακή παραγωγικότητα του φυσικού κεφαλαίου	0.35

Ειδικότερα, η τιμή του συντελεστή χρονικής προεξόφλησης είναι 0.9, γεγονός που δηλώνει ότι τα νοικοκυριά ενδιαφέρονται αρκετά για την μελλοντική τους ευημερία σε σχέση με την σημερινή και ταυτόχρονα ικανοποιείται ο περιορισμός $0 < \beta < 1$. Ο ίδιος περιορισμός ικανοποιείται και για τις παραμέτρους α και δ , που πήραν τιμές 0.35 και 0.05, αντίστοιχα. Επιπλέον, βλέποντας στον Πίνακα 2 τις τιμές των παραμέτρων v_1, v_2 και v_3 που εκφράζουν τη σημασία της κατανάλωσης, τηςσχόλης και των δημοσίων αγαθών στην συνολική ευημερία και παρατηρώντας ότι $v_2 > v_1 > v_3$, συμπεραίνουμε ότι τα άτομα νοιάζονται περισσότερο για τον ελεύθερο χρόνο τους, λιγότερο για την ιδιωτική κατανάλωση και ακόμη πιο λίγο για τα δημόσια αγαθά. Καταληκτικά, αξίζει να σημειωθεί ότι επιλέξαμε τις συγκεκριμένες τιμές για τις παραμέτρους $\alpha, \beta, \delta, v_1, v_2$ και v_3 , διότι

έχουν χρησιμοποιηθεί στην σχετική βιβλιογραφία και η παράμετρος A πήρε τιμή 2.5, ώστε να υπάρχει θετική προσφορά εργασίας.

3.3.2: Αριθμητική λύση μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας του υποδείγματος με ενιαία φορολόγηση όλων των πηγών εισοδήματος

Με βάση, λοιπόν, τις τιμές των παραμέτρων που παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 και λύνοντας τις εξισώσεις της μακροχρόνιας γενικής ισορροπίας προκύπτει ο Πίνακας 3, όπου απεικονίζονται οι βέλτιστες τιμές που θα λάβουν οι μεταβλητές του υποδείγματος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Πίνακα 3, η λύση φαίνεται να είναι λογική και καλά ορισμένη, αφού οι ώρες εργασίας είναι θετικό μέγεθος και περίπου ίσο με το ένα τρίτο του διαθέσιμου χρόνου. Ακόμη, η κατανάλωση τόσο των ιδιωτικών, όσο και των δημοσίων αγαθών είναι θετική, όπως άλλωστε το φυσικό κεφάλαιο, το προϊόν και οι αμοιβές των παραγωγικών συντελεστών. Επιπλέον, ο φορολογικός συντελεστής του εισοδήματος ικανοποιεί τον περιορισμό $0 < T^Y < 1$ και το αρνητικό πρόσημο της ευημερίας δικαιολογείται από την ύπαρξη λογαρίθμων.

Πίνακας 3: Αριθμητική Λύση Μακροχρόνιας Γενικής Ισορροπίας στην περίπτωση του ενιαίου φορολογικού συντελεστή (Βασικό σενario)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ
C	Εκφράζει το μέγεθος της ιδιωτικής κατανάλωσης	0.6832
l	Ώρες εργασίας των νοικοκυριών	0.2984
g	Ποσότητα του δημοσίου αγαθού	0.5953
K	Το φυσικό κεφάλαιο που χρησιμοποιείται στην παραγωγή	1.6650
Y	Το παραγόμενο προϊόν στην οικονομία	1.3617
w	Αμοιβή των εργαζομένων (μισθός)	2.9659
r	Απόδοση του φυσικού κεφαλαίου	0.2862
U	Συνολική ευημερία	-0.3720
T^Y	Φορολογικός συντελεστής επί του συνολικού εισοδήματος των νοικοκυριών	0.4372

3.3.3: Συγκριτική στατική ανάλυση σε μεταβολές του v_3 στην περίπτωση της ενιαίας φορολόγησης

Στη συνέχεια, θέλοντας να εξετάσουμε την σημασία των δημοσίων αγαθών για την ευημερία των νοικοκυριών και το πώς θα μεταβληθούν οι άριστες τιμές των μεταβλητών εάν αλλάξει το ενδιαφέρον των ατόμων για τα δημόσια αγαθά, θα επιλέξουμε διαφορετικές τιμές για την παράμετρο v_3 και τα αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 4. Αρχικά, θα υποθέσουμε πως η παράμετρος v_2 που δηλώνει τη σημασία του ελεύθερου χρόνου παραμένει σταθερή και ίση με 0.6, ότι οι v_1, v_2 και v_3 αθροίζουν στην μονάδα και ότι η παράμετρος v_3 μπορεί να πάρει τιμή είτε 0.1 είτε 0.15.

Πίνακας 4: Αριθμητική Λύση Μακροχρόνιας Γενικής Ισορροπίας για διαφορετικές τιμές της παραμέτρου v_3

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	$v_3=0.05, (v_1=0.35)$	$v_3=0.1, (v_1=0.3)$	$v_3=0.15, (v_1=0.25)$
C	0.6832	0.5312	0.4774
I	0.2984	0.2672	0.2330
g	0.5953	0.5645	0.4872
k	1.6650	1.2947	1.1634
Y	1.3617	1.1605	1.0228
w	2.9659	2.8231	2.8528
r	0.2862	0.3137	0.3077
U	-0.3720	-0.4335	-0.4519
T^Y	0.4372	0.4864	0.4764

Παρατηρούμε πως όταν η τιμή της v_3 αυξηθεί και από 0.05 γίνει 0.1 ή 0.15, δηλαδή όσο περισσότερο ενδιαφέρονται τα άτομα για το δημόσιο αγαθό, τόσο θα μειωθούν τα μεγέθη της ιδιωτικής κατανάλωσης(C), των ωρών εργασίας(I), της κατανάλωσης δημοσίων αγαθών(g) και του φυσικού κεφαλαίου(k). Επίσης, θα παράγεται λιγότερο προϊόν στην οικονομία, μιας και μειώθηκε η εισροή της εργασίας και του φυσικού κεφαλαίου, που αποτελούν τους παραγωγικούς συντελεστές. Όσον αφορά τις αμοιβές των συντελεστών παραγωγής, βλέπουμε ότι η αύξηση του v_3 προκαλεί αντίθετες μεταβολές στο επιτόκιο(r)

και στον μισθό(w), αφού η τιμή του πρώτου αυξάνεται και του δεύτερου μειώνεται. Εν κατακλείδι, η αύξηση της σημασίας των δημοσίων αγαθών οδηγεί σε μεγαλύτερες απώλειες κοινωνικής ευημερίας και σε υψηλότερο φορολογικό συντελεστή. Ωστόσο, η παράγωγος του φόρου ως προς την παράμετρο v_3 δεν είναι μονοτονική συνάρτηση, εφόσον ο φορολογικός συντελεστής αυξήθηκε όταν το v_3 πήρε τιμή 0.1 από 0.05 και μειώθηκε όταν η τιμή του v_3 από 0.1 έγινε 0.15, όπως φαίνεται και στον παραπάνω πίνακα.

3.3.4: Αριθμητική λύση μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας του υποδείγματος με διακριτούς φορολογικούς συντελεστές για κάθε πηγή εισοδήματος

Πέρα από το βασικό σενάριο του ενιαίου φορολογικού συστήματος, θα προσπαθήσουμε να λύσουμε αριθμητικά και την περίπτωση όπου το εισόδημα των νοικοκυριών υπόκειται σε διακριτούς φορολογικούς συντελεστές, ανάλογα με την πηγή από την οποία προέρχεται. Έτσι, το εισόδημα από εργασία φορολογείται με συντελεστή T^L και το εισόδημα των κεφαλαιούχων με T^K . Δεδομένου ότι και στο υπόδειγμα της διακριτής φορολογίας, έχουμε ακριβώς τις ίδιες αριθμητικές παραμέτρους, οι τιμές τους θα παραμείνουν ίδιες με αυτές του βασικού σεναρίου, ώστε να καταστεί δυνατή η σύγκριση των δύο φορολογικών συστημάτων. Βάσει, λοιπόν, των τιμών αυτών και των εξισώσεων της μακροχρόνιας γενικής ισορροπίας θα βρούμε τις άριστες τιμές των μεταβλητών (Πίνακας 5). Με βάση τον πίνακα που ακολουθεί, βλέπουμε ότι και στην περίπτωση του διακριτού φορολογικού συστήματος, η αριθμητική λύση του υποδείγματος φαίνεται να είναι καλά ορισμένη και οι άριστες τιμές των μεταβλητών λογικές. Πιο συγκεκριμένα η κατανάλωση, τα δημόσια αγαθά, το φυσικό κεφάλαιο, το παραγόμενο προϊόν και οι αμοιβές των συντελεστών παραγωγής είναι θετικές ποσότητες. Ακόμη, η προσφορά εργασίας, παρόλο που έχει ελαττωθεί σε σχέση με πριν, παραμένει θετική και μικρότερη της μονάδας. Όσον αφορά τους φορολογικούς συντελεστές, παρατηρούμε ότι ο συντελεστής για το εισόδημα από εργασία είναι θετικός και $0 < T^L < 1$, ενώ ο συντελεστής για το κεφάλαιο είναι αρνητικός. Όπως αναφέρει και ο Judd (2003) σε έρευνα του, ο αρνητικός συντελεστής σημαίνει πως η κυβέρνηση επιλέγει να επιδοτήσει τη συσσώρευση κεφαλαίου, κυρίως σε αγορές με μονοπωλιακή δύναμη. Πολλές επιχειρήσεις πουλάνε κεφάλαιο και εξοπλισμό σε κάποιες άλλες, προκειμένου οι τελευταίες να παράγουν. Όταν οι επιχειρήσεις αυτές έχουν μονοπωλιακή δύναμη, θα επιλέξουν να χρεώσουν τιμή για το κεφάλαιο μεγαλύτερη από το

οριακό κόστος και κάτι τέτοιο θα λειτουργήσει σαν φόρος στα ενδιάμεσα αγαθά, προκαλώντας στρεβλώσεις στην παραγωγική διαδικασία. Η κυβέρνηση, λοιπόν, επιλέγει να επιδοτήσει το κεφάλαιο, με σκοπό να μειωθεί η μονοπωλιακή δύναμη και να οδηγηθεί η οικονομία σε κατάσταση τέλει ανταγωνισμού.

Πίνακας 5:Αριθμητική Λύση Μακροχρόνιας Γενικής Ισορροπίας με Διακριτή Φορολογία

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ
C	Εκφράζει το μέγεθος της ιδιωτικής κατανάλωσης	0.4481
I	Ώρες εργασίας των νοικοκυριών	0.0698
g	Ποσότητα του δημοσίου αγαθού	0.0640
K	Το φυσικό κεφάλαιο που χρησιμοποιείται στην παραγωγή	3.5139
Y	Το παραγόμενο προϊόν στην οικονομία	0.6878
w	Αμοιβή των εργαζομένων (μισθός)	6.4054
r	Απόδοση του φυσικού κεφαλαίου	0.0685
U	Συνολική ευημερία	-0.4618
T ^K	Φορολογικός συντελεστής για το εισόδημα των κεφαλαιούχων	-1.3518
T ^L	Φορολογικός συντελεστής για το εισόδημα από εργασία	0.8711

3.3.5: Συγκριτική στατική ανάλυση σε μεταβολές του v_3 στην περίπτωση των διακριτών φορολογικών συντελεστών για κάθε πηγή εισοδήματος

Στη συνέχεια , θα μεταβάλλουμε ,όπως και πριν, την τιμή της παραμέτρου v_3 για να δούμε πως θα αντιδράσουν τα νοικοκυριά, οι επιχειρήσεις και το κράτος εάν αλλάξει το ενδιαφέρον των ατόμων για κατανάλωση των δημοσίων αγαθών και τα αποτελέσματα φαίνονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6: Αριθμητική Λύση Μακροχρόνιας Γενικής Ισορροπίας για διαφορετικές τιμές της παραμέτρου v_3 στην περίπτωση της διακριτής φορολογίας

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	$v_3=0.05,(v_1=0.35)$	$v_3=0.1,(v_1=0.3)$	$v_3=0.15,(v_1=0.25)$
C	0.4481	0.5681	0.6692
I	0.0698	0.1091	0.1970
g	0.0640	0.1894	0.4015
k	3.5139	3.8601	2.4759
Y	0.6878	0.9505	1.1945
w	6.4054	5.6607	3.9407
r	0.0685	0.0862	0.1689
U	-0.4618	-0.4054	-0.3690
T^K	-1.3518	-0.8695	0.0459
T^L	0.8711	0.7747	0.4924

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα όσο αυξάνεται η τιμή της v_3 , τόσο θα αυξηθούν οι ώρες εργασίας, η κατανάλωση ιδιωτικών και δημοσίων αγαθών, το προϊόν που παράγεται στην οικονομία, το επιτόκιο και η συνολική ευημερία. Παρατηρούμε ότι στην περίπτωση της διακριτής φορολογίας η κατανάλωση, οι ώρες εργασίας, τα δημόσια αγαθά και η συνολική ευημερία παρουσιάζουν θετική συσχέτιση με την παράμετρο v_3 , σε αντίθεση με το υπόδειγμα της ενιαίας φορολογίας όπου τα μεγέθη αυτά μειώνονταν όσο αυξανόταν το ενδιαφέρον των ατόμων για δημόσια κατανάλωση. Ακόμη, το φυσικό κεφάλαιο δεν είναι μονοτονική συνάρτηση της v_3 και ενώ αρχικά αυξάνεται, μετά ελαττώνεται. Καταληκτικά, όσον αφορά τους φορολογικούς συντελεστές βλέπουμε ότι το κεφάλαιο αρχικά επιδοτούταν και μετά φορολογήθηκε με συντελεστή 0.0459, ενώ ο συντελεστής φορολογίας της εργασίας μειώθηκε.

3.4: Σύγκριση μεταξύ της μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας με ενιαίους και με διακριτούς φορολογικούς συντελεστές για κάθε πηγή εισοδήματος

Παρατηρώντας τους πίνακες 3 και 5, διαπιστώνουμε ότι τα επίπεδα της ιδιωτικής κατανάλωσης, των δημοσίων αγαθών, του παραγόμενου προϊόντος και του επιτοκίου είναι χαμηλότερα στην περίπτωση όπου το εισόδημα φορολογείται με διακριτούς συντελεστές. Ακόμη, ο ελεύθερος χρόνος αυξήθηκε στην περίπτωση αυτή, μιας και μειώθηκαν οι ώρες εργασίας. Αύξηση σχετικά με το βασικό σενάριο παρουσίασαν και το φυσικό κεφάλαιο που χρησιμοποιείται στην παραγωγή και η αμοιβή των εργατών, πράγμα που ήταν λογικό να συμβεί από τη στιγμή που οι ώρες προσφοράς εργασίας ελαττώθηκαν. Οι παραπάνω παρατηρήσεις σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η συνολική ευημερία είναι μεγαλύτερη όταν υπάρχει ένας κοινός συντελεστής φορολόγησης του εισοδήματος, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ένα ενιαίο φορολογικό σύστημα είναι προτιμότερο από αυτό των διακριτών συντελεστών. Ενώ θα περίμενε κανείς η ευημερία των νοικοκυριών να είναι υψηλότερη στην δεύτερη περίπτωση, όπου η κυβέρνηση επιδοτεί τη συσσώρευση κεφαλαίου, φαίνεται ότι κάτι τέτοιο δεν ισχύει. Η κυβέρνηση για να μπορέσει να χρηματοδοτήσει τις δαπάνες της για τη χορήγηση των επιδοτήσεων και δεδομένου ότι μπορεί να συλλέξει έσοδα μόνο μέσω της φορολογίας του εισοδήματος θα αναγκαστεί να επιβάλλει έναν αρκετά υψηλό συντελεστή για το εισόδημα που κερδίζεται από την εργασία. Αυτό στη συνέχεια, στρεβλώνει τα κίνητρα των νοικοκυριών για προσφορά εργασίας και άμεση απόρροια της μείωσης των ωρών εργασίας είναι και η μείωση του παραγόμενου προϊόντος. Τέλος, παρατηρούμε ότι στην περίπτωση ενός ενιαίου φορολογικού συστήματος, η κατανάλωση, τα δημόσια αγαθά, οι ώρες εργασίας, και η συνολική ευημερία είναι αρνητικά συσχετιζόμενα μεγέθη με την παράμετρο v_3 που δηλώνει το ενδιαφέρον των ατόμων για τα δημόσια αγαθά, σε αντίθεση με το υπόδειγμα της διακριτής φορολογίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία σχετικά με την θεωρία της άριστης φορολογίας και την μέχρι τώρα ανάλυση, οδηγούμαστε σε ορισμένα βασικά συμπεράσματα. Όσον αφορά τη φορολογία του εισοδήματος από εργασία οι περισσότεροι οικονομολόγοι θεωρούν ότι ο οριακός φορολογικός συντελεστής για τα πιο υψηλά εισοδήματα στην οικονομία δεν θα πρέπει να είναι θετικός, γιατί δημιουργεί αντικίνητρα και μειώνει την προσφορά εργασίας. Ωστόσο, η φορολόγηση του εισοδήματος των εργατών κρίνεται πιο αποτελεσματική από αυτή των κεφαλαιούχων, καθώς η φορολογία του κεφαλαίου αποθαρρύνει τη συσσώρευση του και μακροχρόνια οδηγεί σε συρρίκνωση της παραγωγικής δραστηριότητας.

Εκτός από την άμεση φορολογία στα εισοδήματα, έχει ιδιαίτερα μεγάλη εφαρμογή και η έμμεση φορολογία στα προϊόντα. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι ο φορολογικός συντελεστής θα πρέπει να είναι αντιστρόφως ανάλογος της ελαστικότητας ζήτησης και υψηλότεροι φόροι θα επιβάλλονται στα προϊόντα με πιο ανελαστική ζήτηση, μιας και οι καταναλωτές δεν θα μειώσουν σημαντικά την ζητούμενη ποσότητα τους. Ακόμη ένα κριτήριο για την επιβολή φόρων αποτελεί η σχέση συμπληρωματικότητας που παρουσιάζουν τα προϊόντα με τον ελεύθερο χρόνο, καθώς μέσω της φορολογικής πολιτικής μπορούν να επηρεαστούν τα κίνητρα των ατόμων για εργασία. Η έμμεση φορολογία θα πρέπει να εφαρμόζεται μόνο κατά την στιγμή πώλησης των προϊόντων στους τελικούς καταναλωτές και όχι στα ενδιάμεσα στάδια παραγωγής, γιατί θα δημιουργηθούν στρεβλώσεις στην παραγωγική διαδικασία.

Πέραν των παραπάνω, τα φορολογικά συστήματα για να είναι αποτελεσματικά θα πρέπει ληφθεί υπόψη και το περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργεί η οικονομία. Σε ένα περιβάλλον όπου υπάρχει έξαρση της παραοικονομίας, οι σχεδιαστές δημοσιονομικής πολιτικής θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα σύστημα φορολογίας, το οποίο μέσω των κατάλληλων ελέγχων και προστίμων στους παραβάτες θα περιορίζει την φοροδιαφυγή. Επιπλέον, σε αγορές με μονοπωλιακή δύναμη κρίνεται ότι η φορολόγηση των μερισμάτων θα εξασφαλίσει τον επιθυμητό αριθμό επιχειρήσεων, οδηγώντας την οικονομία σε κατάσταση τέλειου ανταγωνισμού.

Επιπλέον, αξίζει να γίνει αναφορά και στα συμπεράσματα που προέκυψαν από το μαθηματικό υπόδειγμα το οποίο μελετήσαμε στο κεφάλαιο 3. Ασχοληθήκαμε με ένα υπόδειγμα οικονομικής μεγέθυνσης με φορολόγηση του εισοδήματος, διακρίνοντας δύο περιπτώσεις. Αρχικά υποθέσαμε ότι οι προτιμήσεις των ατόμων εξαρτώνται από την

κατανάλωση δημόσιων και ιδιωτικών αγαθών και ελεύθερου χρόνου. Έπειτα, θεωρήσαμε μια συνάρτηση παραγωγής της μορφής Cobb-Douglas, όπου το κεφάλαιο και η εργασία προσφέρεται από τα νοικοκυριά και η τεχνολογία είναι εξωγενώς ορισμένη. Στη συνέχεια κατασκευάσαμε δύο σενάρια, αναλόγως αν η κυβέρνηση επιβάλλει ενιαίους ή διακριτούς φορολογικούς συντελεστές για κάθε πηγή εισοδήματος. Λύνοντας με αριθμητική ανάλυση τις εξισώσεις μακροχρόνιας ανταγωνιστικής ισορροπίας σε κάθε περίπτωση, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι ένα ενιαίο φορολογικό σύστημα είναι προτιμότερο. Πιο συγκεκριμένα, παρόλο που στην περίπτωση των διακριτών φορολογικών συντελεστών, η κυβέρνηση επιδοτεί τη συσσώρευση κεφαλαίου, η απώλεια στην κοινωνική ευημερία είναι εντονότερη, κυρίως λόγω του υψηλού συντελεστή φορολογίας του εισοδήματος από εργασία. Επίσης η κατανάλωση, το παραγόμενο προϊόν και το φυσικό κεφάλαιο είναι σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά της ενιαίας φορολογίας. Όσον αφορά, το ενδιαφέρον των ατόμων για τα δημόσια αγαθά, είδαμε ότι τα παραπάνω μεγέθη θα αυξηθούν, όταν αυξηθεί το v_3 στο σενάριο της διακριτής φορολόγησης του εισοδήματος, ενώ στην ενιαία θα κινηθούν αντιστρόφως ανάλογα.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι το ζήτημα της άριστης φορολογίας είναι αρκετά πολύπλοκο και κάθε οικονομία θα πρέπει να χρησιμοποιεί τα φορολογικά εργαλεία, ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, το περιβάλλον και τους στόχους που θέλει να πετύχει.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Allingham, M.G., & Sandmo, A. (1972). Income tax evasion: a theoretical analysis. *Journal of Public Economics*, Vol. 1, pp. 323-338

Bas, J. (2012). From optimal tax theory to applied tax policy.
<https://personal.eur.nl/bjacobs/skatteforum.pdf>

Colciago, A. (2016). Endogenous market structures and optimal taxation. *The Economic Journal*, Vol. 126, No. 594, pp. 1441–1483.

Cremer, H., & Gahvari F. (1993). Tax evasion and optimal commodity taxation. *Journal of Public Economics*, Vol. 50, No. 2, pp. 261-275.

Heady, C. (1993). Optimal taxation as a guide to tax policy: a survey. [Electronic version]. *Fiscal Studies*, Vol. 14, pp. 15-41.

Judd, K.L. (2003). The optimal tax rate for capital income is negative. [Electronic version]. *National Bureau of Economic Research*.

Lu, C.H. & Chen, B.L. (2015). Optimal capital taxation in a neoclassical growth model. *Journal of Public Economic Theory*, 17, pp. 257-269.

Mankiw, N.G., Weinzierl, M.C., & Yagan, D.F. (2009). Optimal taxation in theory and practice. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23, No. 4, pp. 147-174.

Piketty, T., & Saez, E. (2012). Optimal labor income taxation. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper No. 18521.

Slemrod J. (1990). Optimal Taxation and Optimal Tax Systems. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 1, pp. 157-178