ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Ανάλυση κόστους-οφέλους

Το Παρίσι αξίζει πράγματι μια εκκλησιαστική λειτουργία.

Αποδίδεται στον Ερρίκο τον Δ΄ της Γαλλίας

Συχνά παρατηρούμε σε πολλά μέρη των μεγάλων πόλεων ή και σε εθνικές οδούς μεγάλη κυκλοφοριακή συμφόρηση, η οποία οφείλεται στην κατασκευή μεγάλων οδικών αρτηριών ή άλλων δημόσιων έργων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα στη χώρα μας είναι η Αττική Οδός και η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου. Όλοι συμφωνούν ότι η γέφυρα αυτή έχει κάνει τη διάβαση από την Πελοπόννησο στη Στερεά Ελλάδα πολύ πιο εύκολη, το κόστος όμως κατασκευής της γέφυρας είναι πολύ μεγάλο. Έπρεπε να δοθούν τόσο μεγάλα ποσά για την κατασκευή της γέφυρας; Η εξοικονόμηση χρόνου και ταλαιπωρίας αρκεί για να αντισταθμιστεί το υψηλό κόστος κατασκευής; Υπάρχουν άλλα οφέλη ή κόστη που πρέπει να λάβουμε υπόψη στην αξιολόγηση αυτού του έργου; Με ποιον τρόπο πρέπει η κυβέρνηση να αποφασίζει για το αν θα κάνει κάποιες επενδύσεις ή θα αναλαμβάνει κάποια άλλα έργα; Η θεωρία της Οικονομικής της ευημερίας παρέχει ένα πλαίσιο σχετικά με τη λήψη απόφασης για τέτοια έργα: Μπορούμε να εκτιμήσουμε τη συνάρτηση κοινωνικής ευημερίας πριν και μετά την υλοποίηση του έργου, και να δούμε αν αυξάνεται η κοινωνική ευημερία. Αν αυξάνεται, τότε προχωρούμε στην υλοποίηση του έργου.

Η μέθοδος αυτή είναι σωστή, αλλά όχι πολύ χρήσιμη. Η ποσότητα πληροφοριών που απαιτείται για να προσδιοριστεί και να αξιολογηθεί μια συνάρτηση κοινωνικής ευημερίας είναι τεράστια. Ενώ οι συναρτήσεις κοινωνικής ευημερίας είναι πολύτιμες για να μελετήσει κανείς σε βάθος ορισμένα εννοιολογικά προβλήματα, αυτές δεν βοηθούν πολύ για τα καθημερινά προβλήματα αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων. Ωστόσο, η Οικονομική της ευημερίας παρέχει τη βάση για την **ανάλυση κόστους-**

Ανάλυση κόστους-οφέλους

Ένα σύνολο με πρακτικές διαδικασίες οι οποίες βασίζονται στην Οικονομική της ευημερίας και μας κατευθύνουν στη λήψη αποφάσεων για τις δημόσιες δαπάνες.

οφέλους. Μας παρέχει ένα σύνολο με πρακτικές διαδικασίες που μας κατευθύνουν στη λήψη αποφάσεων για τις δημόσιες δαπάνες.[1]

Τα περισσότερα κρατικά προγράμματα και οι δημόσιες πολιτικές έχουν ως αποτέλεσμα ο ιδιωτικός τομέας να βρίσκεται με περισσότερα από μερικά σπάνια αγαθά και λιγότερα από άλλα. Στον πυρήνα της ανάλυσης κόστους-οφέλους υπάρχει ένα σύνολο συστηματικών διαδικασιών για την αποτίμηση αυτών των αγαθών, το οποίο επιτρέπει στους αναλυτές της οικονομικής πολιτικής να προσδιορίσουν χονδρικά αν ένα πρόγραμμα είναι επωφελές ή όχι. Η ανάλυση κόστους-οφέλους δίνει τη δυνατότητα σ' εκείνους που διαμορφώνουν μια πολιτική να προσπαθήσουν να κάνουν αυτό που κάνουν αυτόματα οι καλά λειτουργούσες αγορές, να κατανείμουν πόρους σ' ένα πρόγραμμα για όσο διάστημα το οριακό κοινωνικό όφελος υπερβαίνει το οριακό κοινωνικό κόστος.

Παρούσα αξία

Η αξιολόγηση προγραμμάτων απαιτεί συνήθως τη σύγκριση του κόστους και του οφέλους σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Για παράδειγμα, η προσχολική παιδεία φτωχών παιδιών απαιτεί σημαντικές δαπάνες σήμερα αλλά έχει αποδόσεις στο μέλλον. Στην ενότητα αυτή θα συζητήσουμε προβλήματα που ανακύπτουν από τη σύγκριση χρηματικών ποσών από διαφορετικές χρονικές περιόδους. Αρχικά, υποθέτουμε ότι δεν υπάρχει πληθωρισμός. Αργότερα, θα δείξουμε πώς μπορούμε να λάβουμε υπόψη μας και τον πληθωρισμό.

Προβολή σημερινών χρημάτων στο μέλλον

Ας υποθέσουμε ότι πηγαίνετε σε μια τράπεζα και καταθέτετε 100 ευρώ σ' ένα λογαριασμό που αποδίδει τόκο 5%, μετά από φόρους. Στο τέλος του πρώτου έτους θα έχετε $(1 + 0{,}05) \times €100 = €105$, δηλαδή τα 100 ευρώ που καταθέσατε αρχικά και 5 ευρώ τόκο. Ας υποθέσουμε ακόμα ότι αφήνετε τα χρήματα στο λογαριασμό για έναν ακόμα χρόνο. Στο τέλος του δεύτερου έτους θα έχετε $(1 + 0{,}05) \times €105 = €110{,}25$. Αυτό μπορεί να

1. Οι Boardman κ.ά. [2006] εξετάζουν τις διασυνδέσεις μεταξύ της Οικονομικής της ευημερίας και της ανάλυσης κόστους-οφέλους.

ξαναγραφεί ως $(1 + 0{,}05) \times (1 + 0{,}05) \times €100 = (1 + 0{,}05)^2 \times €100$. Με παρόμοιο τρόπο, αν τα χρήματα μείνουν κατατεθειμένα για τρία χρόνια, το ποσό που θα έχετε στο τέλος του τρίτου έτους θα είναι $(1 + 0{,}05)^3 \times €100$. Γενικότερα, αν R ευρώ επενδυθούν για T χρόνια με επιτόκιο r, στο τέλος των T χρόνων, το ποσό θα είναι $€R \times (1 + r)^T$. Ο τύπος αυτός δείχνει τη μελλοντική αξία των χρημάτων που επενδύονται σήμερα.

Προβολή μελλοντικών χρημάτων στο παρόν

Ας υποθέσουμε τώρα ότι κάποιος σάς προσφέρει ένα συμβόλαιο, με το οποίο υπόσχεται να σας καταβάλει 100 ευρώ *σ' ένα χρόνο από σήμερα*. Το άτομο αυτό είναι αξιόπιστο, κι επομένως δεν χρειάζεται να ανησυχείτε μήπως σας εξαπατήσει. (Μην ξεχνάτε ακόμη ότι δεν υπάρχει πληθωρισμός.) Ποιο είναι το μέγιστο ποσό που θα ήσασταν διατεθειμένοι να πληρώσετε *σήμερα* για να δεχθείτε αυτή την υπόσχεση; Είναι δελεαστικό να πούμε ότι μία υπόσχεση για πληρωμή 100 ευρώ αξίζει 100 ευρώ. Κάτι τέτοιο όμως αγνοεί το γεγονός ότι τα υπεσχημένα 100 ευρώ δεν θα καταβληθούν για ένα έτος, και στο μεταξύ χάνετε τον τόκο που θα μπορούσατε να κερδίσετε. Γιατί να δώσετε 100 ευρώ σήμερα για να εισπράξετε 100 ευρώ μετά από ένα έτος από σήμερα, αν μπορείτε να πάρετε 105 ευρώ μετά από ένα έτος απλώς με το να καταθέσετε 100 ευρώ σήμερα στην τράπεζα; Συνεπώς, η σημερινή αξία των 100 ευρώ που θα σας καταβληθούν μετά από ένα έτος είναι μικρότερη από 100 ευρώ. Η **παρούσα αξία** ενός μελλοντικού χρηματικού ποσού είναι το μέγιστο ποσό που θα ήσασταν διατεθειμένοι να καταβάλετε σήμερα για να έχετε το δικαίωμα να λάβετε τα χρήματα στο μέλλον.

Παρούσα αξία

Η σημερινή αξία ενός δεδομένου χρηματικού ποσού που καταβάλλεται ή εισπράττεται στο μέλλον.

Για να υπολογίσετε ακριβώς το ποσό που θα είστε διατεθειμένοι να θυσιάσετε σήμερα με αντάλλαγμα τα 100 ευρώ που θα σας δοθούν σ' ένα έτος από σήμερα, πρέπει να βρείτε τον αριθμό που, όταν πολλαπλασιαστεί επί $(1 + 0{,}05)$, να ισούται με 100 ευρώ. Εξ ορισμού το ποσό αυτό είναι $€100/(1 + 0{,}05)$ ή κατά προσέγγιση €95,24. Επομένως, όταν το επιτόκιο είναι 5%, η παρούσα αξία των 100 ευρώ που θα καταβληθούν σ' ένα έτος από σήμερα είναι $€100/(1 + 0{,}05)$. Σημειώστε ότι αυτό είναι ανάλογο με το γνωστό μας πρόβλημα της προβολής της αξίας των χρημάτων στο μέλλον που εξετάσαμε λίγο πιο πριν. Για να βρούμε την αξία ενός σημερινού χρηματικού ποσού μετά από ένα έτος, *πολλαπλασιάζουμε* επί 1 συν το επιτόκιο. Για να βρούμε τη σημερινή αξία ενός χρηματικού

ποσού που θα εισπράξουμε μετά από ένα χρόνο, *διαιρούμε* με 1 συν το επιτόκιο.

Ας εξετάσουμε τώρα μια υπόσχεση να σας καταβληθούν 100 ευρώ μετά από *δύο* χρόνια. Σ' αυτή την περίπτωση, ο υπολογισμός πρέπει να λάβει υπόψη του το γεγονός ότι αν επενδύσετε 100 ευρώ για δύο χρόνια, στο τέλος της διετίας θα αξίζουν $€100 \times (1 + 0{,}05)^2$. Το μεγαλύτερο ποσό που θα ήσασταν διατεθειμένοι να πληρώσετε σήμερα για να λάβετε 100 ευρώ μετά από δύο χρόνια είναι το ποσό που όταν το πολλαπλασιάσετε επί $(1 + 0{,}05)^2$ αποδίδει ακριβώς 100 ευρώ, δηλαδή $€100/(1 + 0{,}05)^2$ ή 90,7 ευρώ περίπου.

Προεξοφλητικό επιτόκιο

Το επιτόκιο που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της παρούσας αξίας.

Γενικότερα, όταν το επιτόκιο είναι *r*, η παρούσα αξία μιας υπόσχεσης για καταβολή $€R$ σε T χρόνια είναι $€R/(1 + r)T$.[2] Επομένως, ακόμη και όταν δεν υπάρχει πληθωρισμός, ένα ευρώ στο μέλλον αξίζει λιγότερα από ένα ευρώ σήμερα και πρέπει να «προεξοφληθεί» με ένα ποσό που εξαρτάται από το επιτόκιο και το χρόνο που θα εισπραχθούν τα χρήματα. Για το λόγο αυτό το *r* συχνά λέγεται **προεξοφλητικό επιτόκιο**. Παρόμοια, το $(1 + r)^T$ λέγεται **συντελεστής προεξόφλησης** για χρήμα σε T περιόδους από σήμερα. Σημειώστε ότι όσο αργότερα στο μέλλον είναι να υλοποιηθεί η υπόσχεση (όσο μεγαλύτερο είναι το T), τόσο μικρότερη είναι η παρούσα αξία. Διαισθητικά, όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα πρέπει να περιμένετε για να σας καταβληθεί ένα χρηματικό ποσό, τόσο μικρότερη είναι η προθυμία σας να καταβάλετε τα χρήματα σήμερα, εφόσον όλα τα άλλα στοιχεία παραμένουν τα ίδια.

Συντελεστής προεξόφλησης

Ο αριθμός με τον οποίο ένα μελλοντικό εισόδημα πρέπει να διαιρεθεί για να υπολογιστεί η παρούσα αξία. Αν το επιτόκιο είναι *r* και το εισόδημα θα εισπραχθεί σε T περιόδους στο μέλλον, ο συντελεστής προεξόφλησης είναι $(1 + r)^T$.

Τέλος, ας εξετάσουμε μια υπόσχεση πληρωμής R_0 ευρώ σήμερα, R_1 ευρώ μετά από ένα έτος *και* R_2 μετά από δύο χρόνια και ούτω καθεξής για T χρόνια. Ποια η αξία μιας τέτοιας πρότασης; Τώρα είναι πλέον σαφές ότι η απλοϊκή απάντηση ($€R_0 + €R_1 + \ldots + €R_T$) είναι λανθασμένη, επειδή υποθέτει ότι ένα ευρώ στο μέλλον έχει την ίδια ακριβώς αξία με ένα ευρώ σήμερα. Αν δεν διαιρέσουμε με το συντελεστή προεξόφλησης, η άθροιση ποσών από διαφορετικά χρονικά σημεία είναι σαν να προσθέτουμε μήλα με πορτοκάλια. Η σωστή προσέγγιση είναι να μετατρέψουμε το ποσό κάθε έτους στην παρούσα αξία του και *μετά* να τα αθροίσουμε.

---

2. Αυτό υποθέτει ότι το επιτόκιο είναι σταθερό στο *r*. Υποθέστε ότι το επιτόκιο μεταβάλλεται στο χρόνο, έτσι που το έτος 1 είναι r_1, το έτος 2 είναι r_2, κ.ο.κ. Σε αυτή την περίπτωση η παρούσα αξία ενός αθροίσματος $€R_T$ που καταβάλλονται σε T χρόνια από σήμερα είναι $€R_T/[(1 + r_1) \times (1 + r_2) \times \ldots \times (1 + r_T)]$.

Πίνακας 8.1 Υπολογισμός της παρούσας αξίας

Οφειλόμενα ευρώ	Έτη στο μέλλον	Συντελεστής προεξόφλησης	Παρούσα αξία
R_0	0	1	R_0
R_1	1	$(1+r)$	$R_1/(1+r)$
R_2	2	$(1+r)^2$	$R_2/(1+r)^2$
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
R_T	T	$(1+r)^T$	$R_T/(1+r)^T$

Για να υπολογίσουμε την παρούσα αξία μιας ροής μελλοντικών εισοδημάτων, διαιρούμε το ποσό κάθε έτους με τον αντίστοιχο συντελεστή προεξόφλησης και μετά αθροίζουμε τα ποσά για όλα τα έτη.

Ο Πίνακας 8.1 δείχνει την παρούσα αξία της πληρωμής κάθε έτους. Για να βρούμε την παρούσα αξία (PV) της εισοδηματικής ροής $€R_0, €R_1, €R_2, \ldots, €R_T$, απλώς προσθέτουμε τα στοιχεία στην τελευταία στήλη.

$$PV = R_0 + \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{R_T}{(1+r)^T} \qquad (8.1)$$

Είναι δύσκολο να υπερτιμήσει κανείς τη σπουδαιότητα του υπολογισμού της παρούσας αξίας. Αν την αγνοήσουμε, μπορεί να οδηγηθούμε σε σοβαρά σφάλματα. Ειδικότερα, η αποτυχία να προεξοφλήσουμε σχέδια που έχουν μελλοντικές αποδόσεις τα παρουσιάζει να έχουν μεγαλύτερη αξία από αυτήν που πραγματικά έχουν. Για παράδειγμα, πάρτε ένα επενδυτικό σχέδιο που έχει απόδοση 1 εκατομμύριο ευρώ μετά από 20 χρόνια. Αν το επιτόκιο είναι 5%, η παρούσα αξία του είναι €376.889 $[= €1.000.000/(1,05)^{20}]$. Αν το $r = 10\%$, η παρούσα αξία του είναι μόλις €148.644 $[= €1.000.000/(1,10)^{20}]$.

Πληθωρισμός

Πώς τροποποιείται η πιο πάνω διαδικασία όταν το επίπεδο των τιμών αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον; Ας πάρουμε, κατ' αρχάς, ένα επενδυ-

τικό σχέδιο, το οποίο σε σημερινές τιμές, έχει την ίδια απόδοση κάθε χρόνο. Ας ονομάσουμε αυτή την απόδοση $€R_0$. Ας υποθέσουμε τώρα ότι ο πληθωρισμός ανέρχεται σε 7% ετησίως και η αξία της απόδοσης σε ευρώ αυξάνεται μαζί με όλες τις τιμές. Συνεπώς, η αξία της απόδοσης σε ευρώ ένα έτος από σήμερα, $€\widetilde{R}_1$, είναι $(1{,}07) \times €R_0$. Παρόμοια, μετά από δύο χρόνια, η αξία σε ευρώ είναι $€\widetilde{R}_2 = (1{,}07)^2 \times €R_0$. Γενικά, αυτή η ίδια απόδοση έχει μια αξία σε ευρώ κατά το έτος T που είναι ίση με $€\widetilde{R}_T = (1 + 0{,}07)^T \times R_0$.

Ονομαστικά ποσά

Τα ποσά που υπολογίζονται με βάση το επίπεδο τιμών κατά το έτος που προκύπτει η απόδοση.

Οι αξίες σε ευρώ $€\widetilde{R}_0$, $€\widetilde{R}_1$, $€\widetilde{R}_2$, …, $€\widetilde{R}_T$ αποκαλούνται **ονομαστικά ποσά**. Τα ονομαστικά ποσά υπολογίζονται με βάση το επίπεδο των τιμών κατά το έτος που προκύπτει η απόδοση. Μπορούμε να μετρήσουμε αυτές τις αποδόσεις με βάση τις τιμές που ισχύουν σ' ένα συγκεκριμένο έτος. Οι αποδόσεις αυτές ονομάζονται **πραγματικά ποσά** επειδή δεν αντικατοπτρίζουν αλλαγές οι οποίες απλώς οφείλονται σε μεταβολές του επιπέδου τιμών. Στο παράδειγμά μας, υποθέσαμε ότι το πραγματικό ποσό ήταν μια σταθερά $€R_0$ μετρούμενη σε τρέχουσες τιμές. Γενικότερα, αν οι πραγματικές αποδόσεις σε σημερινές τιμές είναι $€R_0$, $€R_1$, $€R_2$, …, $€R_T$ και ο πληθωρισμός κάθε χρόνο είναι π, τότε οι ονομαστικές αποδόσεις είναι: $€R_0$, $€R_1(1 + \pi)$, $€R_2(1 + \pi)^2$, …, $€R_T(1 + \pi)^T$.

Πραγματικά ποσά

Τα ποσά που έχουν προσαρμοστεί για να ληφθούν υπόψη μεταβολές του επιπέδου των τιμών.

Όμως η ιστορία αυτή δεν τελειώνει εδώ. Όταν οι τιμές αναμένεται ότι θα αυξηθούν, οι δανειστές δεν είναι πλέον πρόθυμοι να δανείζουν χρήματα με το επιτόκιο r που ίσχυε όταν οι τιμές ήταν σταθερές. Οι δανειστές αντιλαμβάνονται ότι θα εξοφληθούν με υποτιμημένα ευρώ και για να μη χάσουν σε πραγματικούς όρους, η εξόφλησή τους για το πρώτο έτος πρέπει να αυξηθεί κατά $(1 + \pi)$. Παρόμοια, η εξόφληση για το δεύτερο έτος πρέπει να αυξηθεί κατά $(1 + \pi)^2$. Με άλλα λόγια, το επιτόκιο της αγοράς αυξάνεται κατά ένα ποσό ίσο, περίπου, με το προσδοκώμενο ύψος του πληθωρισμού, από r τοις εκατό σε $r + \pi$ τοις εκατό.[3]

Βλέπουμε λοιπόν ότι όταν ο πληθωρισμός είναι αναμενόμενος, τότε αυξάνονται και η ροή των αποδόσεων και το προεξοφλητικό επιτόκιο.

---

3. Το γινόμενο του $(1 + r)$ και $(1 + \pi)$ είναι $1 + r + \pi + r\pi$. Άρα, το ονομαστικό επιτόκιο υπερβαίνει το πραγματικό κατά το $\pi + r\pi$. Ωστόσο, για αριθμούς σε λογικά μεγέθη, το $r\pi$ είναι αμελητέα ποσότητα, και επομένως $r + \pi$ είναι μια καλή προσέγγιση. Κάτω από ορισμένες συνθήκες, τα ονομαστικά επιτόκια μπορεί να μην αυξηθούν με το ίδιο ακριβώς ποσοστό του πληθωρισμού. Βλέπε Κεφάλαιο 16 (τόμ. Β′, Σ.τ.Ε.), στην ενότητα με τίτλο «Φόροι και πληθωρισμός».

Εκφρασμένη σε *ονομαστικά* μεγέθη, η παρούσα αξία της εισοδηματικής ροής είναι:

$$PV = R_0 + \frac{(1+\pi)R_1}{(1+\pi)(1+r)} + \frac{(1+\pi)^2 R_2}{(1+\pi)^2(1+r)^2} + \ldots + \frac{(1+\pi)^T R_T}{(1+\pi)^T(1+r)^T} \quad (8.2)$$

Με μια ματιά στην εξίσωση (8.2) διαπιστώνουμε ότι είναι ισοδύναμη με την εξίσωση (8.1), επειδή σε όλους τους όρους, στον αριθμητή και τον παρονομαστή, υπάρχει ο όρος $(1+\pi)$, πράγμα που σημαίνει ότι και διαγράφεται. Το ηθικό συμπέρασμα από αυτή την ιστορία είναι ότι παίρνουμε την *ίδια* απάντηση ανεξάρτητα από το αν χρησιμοποιήσουμε πραγματικά ή ονομαστικά μεγέθη. Ωστόσο, έχει μεγάλη σημασία, τόσο τα ποσά σε ευρώ όσο και τα προεξοφλητικά επιτόκια να μετρώνται με συνεπή τρόπο. Αν χρησιμοποιηθούν πραγματικές αξίες για τα *R*, το προεξοφλητικό επιτόκιο πρέπει επίσης να μετρηθεί σε πραγματικούς όρους, δηλαδή στο επιτόκιο της αγοράς *μείον* το προσδοκώμενο ύψος του πληθωρισμού. Εναλλακτικά, αν προεξοφλήσουμε με το επιτόκιο της αγοράς, οι αποδόσεις πρέπει να μετρηθούν σε ονομαστικούς όρους.

Αξιολόγηση επενδύσεων του ιδιωτικού τομέα

Όπως αναφέραμε στην αρχή αυτού του κεφαλαίου, το βασικό πρόβλημα στην ανάλυση κόστους-οφέλους είναι η αποτίμηση των εισροών και των εκροών των κρατικών προγραμμάτων. Ένα χρήσιμο σημείο εκκίνησης είναι να εξετάσουμε το ίδιο πρόβλημα από την οπτική γωνία μιας ιδιωτικής επιχείρησης.

Έστω ότι μια επιχείρηση εξετάζει δύο επενδυτικά σχέδια, το *X* και *Y*, τα οποία αποκλείουν το ένα το άλλο. Τα πραγματικά οφέλη και κόστη του σχεδίου *X* είναι B^X και C^X, αντίστοιχα, ενώ για το σχέδιο *Y* είναι B^Y και C^Y. Και για τα δύο σχέδια, τα οφέλη και τα κόστη πραγματοποιούνται αμέσως. Η επιχείρηση πρέπει να απαντήσει σε δύο ερωτήματα: Πρώτον, μήπως δεν πρέπει να υλοποιηθεί κανένα από τα δύο σχέδια; Είναι τα σχέδια αυτά *αποδεκτά*; (Η επιχείρηση έχει τη δυνατότητα επιλογής να μην υλοποιήσει κανένα από τα δύο σχέδια.) Δεύτερον, αν και τα δύο σχέδια είναι αποδεκτά, ποιο είναι *προτιμότερο*; Επειδή και τα οφέλη και τα κόστη προκύπτουν αμέσως, η απάντηση σε αυτά τα ερωτήματα είναι εύκολη. Υπολογίζουμε την καθαρή απόδοση του σχεδίου *X*, $B^X - C^X$, και τη συγκρίνουμε με την καθαρή απόδοση του *Y*, $B^Y - C^Y$. Ένα επενδυτικό σχέδιο είναι αποδεκτό μόνον αν η καθαρή του απόδοση είναι θετική, αν

τα οφέλη δηλαδή υπερβαίνουν τα κόστη. Αν και τα δύο σχέδια είναι αποδεκτά και η επιχείρηση μπορεί να υιοθετήσει μόνο το ένα από αυτά, τότε πρέπει να επιλέξει το σχέδιο που έχει τη μεγαλύτερη καθαρή απόδοση.

Στην πραγματικότητα, τα περισσότερα επενδυτικά σχέδια συνεπάγονται μια ροή από πραγματικά οφέλη και αποδόσεις, τα οποία πραγματοποιούνται μάλλον διαχρονικά παρά στιγμιαία. Υποθέστε ότι τα αρχικά οφέλη και κόστη του σχεδίου X είναι B_0^X και C_0^X, αντίστοιχα, εκείνα στο τέλος του πρώτου έτους είναι B_1^X και C_1^X, και εκείνα στο τέλος του τελευταίου έτους είναι B_T^X και C_T^X. Το σχέδιο X μπορεί να θεωρηθεί ως μια ροή καθαρών αποδόσεων (μερικές από τις οποίες μπορεί να είναι αρνητικές):

$$(B_0^X - C_0^X),\ (B_1^X - C_1^X),\ (B_2^X - C_2^X),\ \ldots,\ (B_T^X - C_T^X)$$

Η παρούσα αξία αυτής της εισοδηματικής ροής (PV^X) είναι:

$$PV^X = (B_0^X - C_0^X) + \frac{(B_1^X - C_1^X)}{(1+r)} + \frac{(B_2^X - C_2^X)}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{(B_T^X - C_T^X)}{(1+r)^T}$$

όπου r είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο που είναι το κατάλληλο για μια επένδυση του δημόσιου τομέα. (Για την επιλογή του προεξοφλητικού επιτοκίου θα μιλήσουμε λίγο πιο κάτω).

Με τον ίδιο τρόπο μπορούμε να υποθέσουμε ότι το επενδυτικό σχέδιο Y δημιουργεί ροές από οφέλη και κόστη B^Y και C^Y, αντίστοιχα, για μια χρονική περίοδο T' ετών. (Δεν υπάρχει λόγος το T και το T' να είναι ίδια.) Η παρούσα αξία του σχεδίου Y είναι:

$$PV^Y = (B_0^Y - C_0^Y) + \frac{(B_1^Y - C_1^Y)}{(1+r)} + \frac{(B_2^Y - C_2^Y)}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{(B_{T'}^Y - C_{T'}^Y)}{(1+r)^{T'}}$$

Κριτήρια παρούσας αξίας

Κανόνες που μας λένε ότι (1) μόνο σχέδια με θετική παρούσα αξία μπορεί να υλοποιηθούν και (2) από δύο αμοιβαίως αποκλειόμενα σχέδια, προτιμάται εκείνο με τη μεγαλύτερη παρούσα αξία.

Αφού και τα δύο επενδυτικά σχέδια αξιολογούνται τώρα με βάση την παρούσα αξία, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους ίδιους κανόνες που εφαρμόσαμε στο στιγμιαίο σχέδιο που περιγράψαμε προηγουμένως. Τα **κριτήρια παρούσας αξίας** για την αξιολόγηση επενδυτικών προγραμμάτων είναι:

- Ένα σχέδιο είναι αποδεκτό μόνον αν η παρούσα αξία του είναι θετική.
- Όταν δύο σχέδια είναι αμοιβαίως αποκλειόμενα, προτιμάται εκείνο το σχέδιο που έχει τη μεγαλύτερη παρούσα αξία.

Το προεξοφλητικό επιτόκιο παίζει ρόλο-κλειδί στην ανάλυση. Διαφο-

ρετικές τιμές του *r* μπορούν να οδηγήσουν σε πολύ διαφορετικά αποτελέσματα σχετικά με το αν κάποια σχέδια είναι αποδεκτά και συγκρίσιμα μεταξύ τους.

Ας εξετάσουμε τα δύο επενδυτικά σχέδια που παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.2, ένα σχέδιο για έρευνα και ανάπτυξη και ένα για μια διαφημιστική εκστρατεία. Και τα δύο απαιτούν μία αρχική δαπάνη 1.000 ευρώ. Το σχέδιο για έρευνα και ανάπτυξη έχει μια απόδοση €600 στο τέλος του πρώτου έτους και €550 στο τέλος του τρίτου έτους. Από την άλλη πλευρά, το σχέδιο για τη διαφημιστική εκστρατεία έχει μία και μόνο μεγάλη απόδοση €1.200 σε τρία χρόνια.

Οι υπολογισμοί δείχνουν ότι η επιλογή του προεξοφλητικού επιτοκίου έχει μεγάλη σημασία. Για χαμηλές τιμές του *r*, το σχέδιο για διαφήμιση προτιμάται από το σχέδιο για έρευνα και ανάπτυξη. Ωστόσο, υψηλότερα προεξοφλητικά επιτόκια είναι σε βάρος του σχεδίου για διαφήμιση (όπου οι αποδόσεις επικεντρώνονται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο μέλλον) και μπορούν ακόμη και να κάνουν το σχέδιο μη αποδεκτό.

Πρέπει, συνεπώς, να είναι κάποιος πολύ προσεκτικός ώστε η τιμή του *r* να αντιπροσωπεύει όσο το δυνατόν καλύτερα το πραγματικό κόστος ευκαιρίας των χρημάτων της επιχείρησης. Αν το προεξοφλητικό επιτόκιο που επιλέγεται είναι πολύ υψηλό, τότε αυτό τείνει να κάνει διάκριση

Πίνακας 8.2 Σύγκριση της παρούσας αξίας δύο επενδυτικών σχεδίων

	Ετήσια καθαρή απόδοση			Παρούσα αξία (PV)	
Έτος	**E&A**	**Διαφήμιση**	**r =**	**E&A**	**Διαφήμιση**
0	– €1.000	– €.1000	0	€150	€200
1	600	0	0,01	128	165
2	0	0	0,03	86	98
3	550	1.200	0,05	46	37
			0,07	10	–21

Η επιλογή του επιτοκίου προεξόφλησης μπορεί να επηρεάσει το ποιο από τα δύο σχέδια έχει μεγαλύτερη παρούσα αξία. Σε αυτό το παράδειγμα, το μικρότερο επιτόκιο προεξόφλησης κάνει το σχέδιο της επένδυσης στη διαφήμιση σχετικά πιο ελκυστικό, ενώ το υψηλότερο επιτόκιο προεξόφλησης κάνει το σχέδιο για E&A πιο ελκυστικό.

εις βάρος σχεδίων που έχουν αποδόσεις στο σχετικά απώτερο μέλλον και αντίστροφα. Σημαντικό ρόλο παίζει και το φορολογικό καθεστώς της επιχείρησης. Αν η τρέχουσα απόδοση της αγοράς είναι 10%, αλλά η επιχείρηση φορολογείται με συντελεστή 25%, η απόδοσή της μετά τη φορολογία είναι 7,5%. Επειδή η απόδοση μετά από το φόρο αντιπροσωπεύει το κόστος ευκαιρίας της επιχείρησης, αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για το *r*.

Εκτός από την παρούσα αξία, χρησιμοποιούνται συχνά και άλλα κριτήρια για την αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων. Όπως θα δούμε, αυτά τα κριτήρια δίνουν μερικές φορές παραπλανητικές απαντήσεις, και γι' αυτό τα κριτήρια της παρούσας αξίας είναι προτιμότερα. Ωστόσο, αυτές οι άλλες μέθοδοι είναι δημοφιλείς, και γι' αυτό είναι απαραίτητο να τις κατανοήσουμε και να γνωρίζουμε τα προβλήματά τους.

Εσωτερικός λόγος απόδοσης

Μια επιχείρηση εξετάζει το εξής επενδυτικό σχέδιο: Δαπανά σήμερα €1 εκατομμύριο για ένα καινούργιο δίκτυο υπολογιστών και σ' ένα χρόνο από σήμερα αποκομίζει όφελος ύψους €1,04 εκατομμυρίων, με τη μορφή αυξημένων κερδών. Αν σας ζητηθεί να υπολογίσετε το «λόγο (επιτόκιο) απόδοσης» αυτού του δικτύου υπολογιστών, πιθανόν θα απαντήσετε, «4%». Σιωπηρά υπολογίσαμε αυτό το ποσοστό βρίσκοντας την τιμή του ρ, που λύνει την παρακάτω εξίσωση:

$$-€1.000.000 + \frac{€1.040.000}{(1+\rho)} = 0$$

Εσωτερικός λόγος απόδοσης

Ο εσωτερικός λόγος απόδοσης είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο που μηδενίζει την παρούσα αξία μιας επένδυσης.

Μπορούμε να γενικεύσουμε τη διαδικασία ως εξής. Αν ένα επενδυτικό σχέδιο αποδίδει μια ροή από οφέλη (B) και κόστη (C) σε χρονικό διάστημα T περιόδων, ο **εσωτερικός λόγος απόδοσης** (ρ) ορίζεται ως το ρ που λύνει την εξίσωση:

$$(B_0 - C_0) + \frac{(B_1 - C_1)}{(1+\rho)} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1+\rho)^2} + \ldots + \frac{(B_T - C_T)}{(1+\rho)^T} = 0 \qquad (8.3)$$

Ο εσωτερικός λόγος απόδοσης είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο που μηδενίζει την παρούσα αξία μιας επένδυσης.

Ένα προφανές κριτήριο αποδοχής είναι να αποδεχθούμε ένα επενδυτικό σχέδιο, αν το ρ υπερβαίνει το κόστος ευκαιρίας των κεφαλαίων της επιχείρησης, *r*. Για παράδειγμα, αν το σχέδιο αποδίδει 4% ενώ η επιχείρηση μπορεί να αποκομίσει 3% από άλλες επενδύσεις, τότε το σχέδιο

πρέπει να γίνει αποδεκτό. Το αντίστοιχο κριτήριο συγκρισιμότητας είναι ότι αν δύο αμοιβαίως αποκλειόμενα σχέδια είναι αποδεκτά, τότε επιλέγουμε εκείνο που έχει μεγαλύτερο ρ.

Η επιλογή ενός επενδυτικού σχεδίου με βάση τον εσωτερικό λόγο απόδοσης μπορεί, πάντως, να μας οδηγήσει σε λανθασμένες αποφάσεις. Ας πάρουμε το σχέδιο *X* που απαιτεί τη δαπάνη €100 σήμερα και αποδίδει σ' ένα χρόνο από σήμερα €110. Ο εσωτερικός λόγος απόδοσης, επομένως, είναι 10%. Το επενδυτικό σχέδιο *Y* απαιτεί €1.000 σήμερα και αποδίδει €1.080 σ' ένα χρόνο, έχει δηλαδή ένα εσωτερικό λόγο απόδοσης 8%. (Κανένα από τα σχέδια δεν μπορεί να αντιγραφεί.) Ας υποθέσουμε ότι η επιχείρηση μπορεί να δανείζεται και να δανείζει χρήματα ελεύθερα με επιτόκιο 6%.

Με βάση τον εσωτερικό λόγο απόδοσης, το *X* σαφώς προτιμάται από το *Y*. Ωστόσο, η επιχείρηση αποκομίζει κέρδος μόλις €4 από το σχέδιο *X* (€10 μείον €6 σε κόστος τόκων), ενώ κάνει κέρδος €20 από το σχέδιο *Y* (€80 μείον €60 σε κόστος τόκων). Αντίθετα προς το συμπέρασμα που προκύπτει από τον εσωτερικό λόγο απόδοσης, η επιχείρηση πρέπει να προτιμήσει το *Y*, το σχέδιο με το μεγαλύτερο κέρδος. Με λίγα λόγια, όταν τα επενδυτικά σχέδια διαφέρουν σε μέγεθος, ο εσωτερικός λόγος απόδοσης μπορεί να αποτελεί κακό οδηγό στη λήψη αποφάσεων.[4] Αντίθετα, ο κανόνας της παρούσας αξίας δίνει σωστές απαντήσεις ακόμα και όταν τα προγράμματα διαφέρουν ως προς την κλίμακα. Η παρούσα αξία του *X* είναι $-100 + 110/1{,}06 = 3{,}77$, ενώ η παρούσα αξία του *Y* είναι $-1.000 + 1.080/1{,}06 = 18{,}87$. Το κριτήριο της παρούσας αξίας μάς λέει ότι το σχέδιο *Y* είναι προτιμότερο, όπως θα έπρεπε άλλωστε.

Λόγος οφέλους-κόστους

Ας υποθέσουμε ότι ένα επενδυτικό σχέδιο αποδίδει μια ροή από οφέλη $B_0, B_1, B_2, \ldots, B_T$, και μια ροή από κόστη $C_0, C_1, C_2, \ldots, C_T$. Επομένως, η παρούσα αξία από τα οφέλη, *B*, είναι

$$B = B_0 + \frac{B_1}{(1+r)} + \frac{B_2}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{B_T}{(1+r)^T}$$

4. Το αποτέλεσμα αυτό στηρίζεται στην υπόθεση ότι κανένα από τα επενδυτικά σχέδια δεν μπορεί να αντιγραφεί. Διαφορετικά, η αντιγραφή του σχεδίου *X* 10 φορές θα έδινε κέρδος €100, που είναι μεγαλύτερο από το €80 που είναι το κέρδος του σχεδίου *Y*.

και η παρούσα αξία από τα κόστη, C, είναι

$$C = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{C_T}{(1+r)^T} \tag{8.4}$$

Λόγος οφέλους-κόστους

Ο λόγος της παρούσας αξίας μιας ροής από οφέλη προς την παρούσα αξία μιας ροής από κόστη που προκύπτουν από ένα επενδυτικό σχέδιο.

Ο **λόγος οφέλους-κόστους** ορίζεται ως B/C.

Η αποδοχή ενός επενδυτικού σχεδίου προϋποθέτει ότι ο λόγος οφέλους-κόστους υπερβαίνει τη μονάδα. Η εφαρμογή αυτού του κανόνα δίνει πάντα σωστή καθοδήγηση. Για να δούμε το γιατί, σημειώστε απλώς ότι η ανισότητα $B/C > 1$ συνεπάγεται ότι $B - C > 0$, που είναι ακριβώς το κριτήριο αποδοχής με βάση την παρούσα αξία.

Ως βάση σύγκρισης αποδεκτών επενδυτικών σχεδίων, όμως, ο λόγος οφέλους-κόστους είναι ουσιαστικά άχρηστος. Ας πάρουμε την περίπτωση ενός κράτους που μελετά δύο μεθόδους απόθεσης τοξικών αποβλήτων. Η μέθοδος Ι αφορά τη δημιουργία ενός χώρου απόθεσής τους με $B = €250$ εκατομμύρια, $C = €100$ εκατομμύρια, και επομένως ένα λόγο οφέλους-κόστους ίσο με 2,5. Η μέθοδος ΙΙ προβλέπει την αποστολή των αποβλήτων με έναν πύραυλο στον πλανήτη Κρόνο, που έχει $B = €200$ εκατομμύρια, $C = €100$ εκατομμύρια, και επομένως ένα λόγο οφέλους-κόστους ίσο με 2. Οι ηγέτες της χώρας επιλέγουν τη λύση του χώρου απόθεσης, επειδή αυτή έχει υψηλότερη τιμή του B/C. Τώρα ας υποθέσουμε ότι στην ανάλυσή τους για το χώρο απόθεσης οι αναλυτές παραμέλησαν να λάβουν υπόψη τους τη ζημία στις καλλιέργειες λόγω διαρροής από τα απόβλητα ύψους €40 εκατομμυρίων. Αν τα €40 εκατομμύρια τα δούμε ως μείωση του οφέλους από το χώρο απόθεσης, ο λόγος B/C γίνεται €210/€100 = 2,1, και η λύση του χώρου απόθεσης συνεχίζει να είναι προτιμότερη από εκείνη του πυραύλου. Τα €40 εκατομμύρια όμως μπορούν να θεωρηθούν και ως μια αύξηση του κόστους όπου $B/C =$ €250/€140 = 1,79. Αυτή τη φορά η λύση του πυραύλου φαίνεται καλύτερη από τη λύση του χώρου απόθεσης!

Όπως δείξαμε μέχρι τώρα, υπάρχει μια εγγενής ασάφεια κατά τον υπολογισμό των λόγων οφέλους-κόστους, επειδή τα οφέλη μπορούν πάντα να θεωρηθούν ως «αρνητικά κόστη», και αντίστροφα. Με μια συνετή, επομένως, ταξινόμηση των ωφελειών και του κόστους, ο λόγος οφέλους-κόστους για κάθε αποδεκτό σχέδιο μπορεί να εμφανιστεί αυθαίρετα υψηλός. Αντίθετα, μια ματιά στην εξίσωση (8.1) δείχνει ότι τέτοια τεχνάσματα δεν έχουν καμία επίδραση στο κριτήριο της παρούσας αξίας, επειδή αυτό βασίζεται στη διαφορά μεταξύ οφέλους και κόστους μάλλον παρά στο *λόγο* τους.

Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι ο εσωτερικός λόγος απόδοσης και ο λόγος οφέλους-κόστους μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένα συμπεράσματα. Το κριτήριο της παρούσας αξίας είναι ο πιο αξιόπιστος οδηγός.

Προεξοφλητικό επιτόκιο για δημόσιες επενδύσεις

Η συνετή λήψη αποφάσεων από το κράτος απαιτεί επίσης υπολογισμούς της παρούσας αξίας. Ο δημόσιος τομέας, όμως, πρέπει να υπολογίζει κόστη, οφέλη και προεξοφλητικά επιτόκια με διαφορετικό τρόπο απ' ό,τι ο ιδιωτικός τομέας. Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε προβλήματα που αφορούν την επιλογή του προεξοφλητικού επιτοκίου για τον δημόσιο τομέα. Στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με τα προβλήματα που ανακύπτουν κατά την αποτίμηση του κόστους και των ωφελειών.

Όπως αναφέραμε πιο πριν, το προεξοφλητικό επιτόκιο που επιλέγουν οι ιδιώτες πρέπει να αντανακλά την απόδοση που έχουν οι εναλλακτικές τους επενδύσεις. Αν και στην πράξη ίσως είναι δύσκολο να προσδιορίσουμε αυτό το επιτόκιο, από εννοιολογική άποψη υπάρχει συμφωνία ότι το κόστος ευκαιρίας των χρημάτων της επιχείρησης δίνει τη σωστή τιμή του *r*.

Για το ποιο είναι όμως, από εννοιολογική άποψη, το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο για τις κρατικές επενδύσεις, δεν υπάρχει η ίδια ομοφωνία. Αμέσως μετά θα εξετάσουμε τις διάφορες δυνατότητες που υπάρχουν.[5]

Επιτόκια με βάση τις αποδόσεις του ιδιωτικού τομέα

Ας υποθέσουμε ότι τα τελευταία €1.000 μιας ιδιωτικής επένδυσης στην οικονομία έχουν ένα ετήσιο ποσοστό απόδοσης 16%. Αν το κράτος αποσπά €1.000 από τον ιδιωτικό τομέα για μια επένδυση, και αυτά τα €1.000 είναι ολοκληρωτικά εις βάρος της επένδυσης του ιδιωτικού τομέα, η κοινωνία χάνει τα €160 που θα είχαν προκύψει από την επένδυση του

5. Βλέπε Tresch [2002, Κεφάλαιο 24] για περαιτέρω εξέταση των εναλλακτικών απόψεων.

ιδιωτικού τομέα. Συνεπώς, το κόστος ευκαιρίας του κρατικού επενδυτικού σχεδίου είναι το 16%, που είναι το ποσοστό απόδοσης του ιδιωτικού τομέα. Επειδή αυτό μετρά το κόστος ευκαιρίας, το 16% είναι το κατάλληλο προεξοφλητικό επιτόκιο. Δεν έχει καμιά σημασία το αν αυτή η απόδοση φορολογείται ή όχι. Είτε παραμένει ολόκληρη στον επενδυτή ή ένα μέρος της καταλήγει στο κράτος, το ποσοστό απόδοσης πριν από το φόρο μετρά την αξία του προϊόντος που τα κεφάλαια θα είχαν δημιουργήσει για την κοινωνία.

Στην πράξη, τα κεφάλαια για μια δεδομένη επένδυση συλλέγονται μέσα από μια ποικιλία φόρων, ο καθένας από τους οποίους έχει διαφορετική επίδραση στην κατανάλωση και στην επένδυση. Συνεπώς, αντίθετα με την υπόθεση που κάναμε πρωτύτερα, είναι πιθανό μερικά από τα κεφάλαια που απαιτούνται για την κρατική επένδυση να προέρχονται από μείωση της κατανάλωσης αλλά και της επένδυσης. Ποιο είναι το κόστος ευκαιρίας των κεφαλαίων που προέρχονται από μείωση της κατανάλωσης; Ας πάρουμε την περίπτωση του Κένι, που έχει να αποφασίσει πόσο θα καταναλώσει και πόσο θα αποταμιεύσει φέτος. Για κάθε ευρώ που καταναλώνει φέτος ο Κένι, θυσιάζει, το επόμενο έτος, κατανάλωση ενός ευρώ *συν* το ποσοστό απόδοσης που θα είχε κερδίσει από το ευρώ που αποταμίευσε. Επομένως, το κόστος ευκαιρίας του Κένι από την κατανάλωση ενός ευρώ σήμερα μετριέται από το ποσοστό απόδοσης που θα έπαιρνε αν είχε αποταμιεύσει το ευρώ. Ας υποθέσουμε ότι η απόδοση, πριν από το φόρο μιας επενδυτικής ευκαιρίας που έχει στη διάθεσή του ο Κένι είναι 16%, αλλά πρέπει να πληρώσει το 50% της απόδοσης στο κράτος με τη μορφή φόρων. Το μόνο που θυσιάζει ο Κένι όταν καταναλώνει σήμερα ένα επιπλέον ευρώ είναι το *μετά* το φόρο ποσοστό απόδοσης του 8%. Επειδή το ποσοστό απόδοσης μετά το φόρο μετρά το τι χάνει ένα *άτομο* όταν μειώνεται η κατανάλωσή του, τα ευρώ που προέρχονται από μείωση της κατανάλωσης πρέπει να προεξοφλούνται με το ποσοστό απόδοσης μετά το φόρο.

Επειδή τα κεφάλαια για τον δημόσιο τομέα μειώνουν τόσο την κατανάλωση όσο και την επένδυση του ιδιωτικού τομέα, μια φυσική λύση είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα σταθμικό μέσο όρο του ποσοστού απόδοσης πριν και μετά το φόρο, με το συντελεστή στάθμισης για το ποσοστό απόδοσης πριν από το φόρο να είναι ίσος με το ποσοστό των κεφαλαίων που προέρχονται από επενδύσεις, και ο συντελεστής στάθμισης για το ποσοστό απόδοσης μετά το φόρο να ισούται με το ποσοστό των κεφαλαίων που προέρχονται από την κατανάλωση. Στο προηγούμενο παρά-

δειγμα, αν το ένα τέταρτο των κεφαλαίων προέρχεται από την επένδυση και τα τρία τέταρτα από την κατανάλωση, τότε το προεξοφλητικό επιτόκιο του δημόσιου τομέα πρέπει να είναι 10% ($^1/_4 \times 16\% + {}^3/_4 \times 8\%$). Δυστυχώς, στην πράξη είναι δύσκολο να προσδιορίσουμε σ' ένα συγκεκριμένο επενδυτικό σχέδιο του κράτους ποιο ποσοστό προέρχεται από μείωση κατανάλωσης και ποιο από μείωση επένδυσης. Ακόμη όμως και αν έχουμε πληροφόρηση για την επίπτωση κάθε φόρου στην κατανάλωση και την επένδυση, είναι δύσκολο στην πράξη να προσδιορίσουμε ποιος φόρος χρησιμοποιείται για τη χρηματοδότηση ποιας επένδυσης. Η αδυναμία να προσδιορίσουμε, με αξιόπιστο τρόπο, ένα σύνολο συντελεστών στάθμισης μειώνει τη χρησιμότητα της μεθόδου αυτής ως πρακτικού οδηγού για τον προσδιορισμό των προεξοφλητικών επιτοκίων.

Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο

Μια εναλλακτική άποψη είναι ότι η αξιολόγηση των δημόσιων δαπανών πρέπει να εμπεριέχει ένα **κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο**, το οποίο μετρά την αποτίμηση που κάνει η *κοινωνία* για την κατανάλωση που θυσιάζεται σήμερα. Γιατί όμως η άποψη της κοινωνίας για το κόστος ευκαιρίας της κατανάλωσης που χάνεται να διαφέρει από το κόστος ευκαιρίας που αποκαλύπτουν τα ποσοστά απόδοσης της αγοράς; Το κοινωνικό επιτόκιο προεξόφλησης μπορεί να είναι χαμηλότερο για πολλούς λόγους.

Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο

Το επιτόκιο στο οποίο η κοινωνία είναι πρόθυμη να ανταλλάξει την παρούσα με μελλοντική κατανάλωση.

Ενδιαφέρον για τις μελλοντικές γενιές Είναι χρέος εκείνων που παίρνουν αποφάσεις στον δημόσιο τομέα να ενδιαφέρονται όχι μόνο για την ευημερία των πολιτών που ζουν σήμερα αλλά και των μελλοντικών γενεών. Από την άλλη μεριά, ο ιδιωτικός τομέας ενδιαφέρεται μόνο για τη δική του ευημερία. Από κοινωνική άποψη, επομένως, ο ιδιωτικός τομέας αφιερώνει πολύ λίγους πόρους για αποταμίευση, δηλαδή εφαρμόζει ένα πολύ υψηλό προεξοφλητικό επιτόκιο για τις μελλοντικές αποδόσεις. Ωστόσο, η ιδέα του κράτους ως αλτρουιστή φρουρού των συμφερόντων των μελλοντικών γενεών υποθέτει έναν εξωπραγματικό βαθμό παντογνωσίας και φιλανθρωπίας. Επιπλέον, ακόμη και τα πιο εγωιστικά άτομα συχνά ασχολούνται με επενδυτικά σχέδια που ωφελούν τις μελλοντικές γενιές. Αν οι μελλοντικές γενιές πρόκειται να ωφεληθούν από κάποιο πρόγραμμα, η αναμενόμενη κερδοφορία είναι υψηλή, πράγμα που ενθαρρύνει την επένδυση σήμερα. Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις φυτεύουν

δέντρα σήμερα, με αντάλλαγμα τα κέρδη από τις πωλήσεις ξυλείας, τα οποία ενδεχομένως να μην πραγματοποιηθούν επί πολλά χρόνια.[6]

Πατερναλισμός Ακόμα και από τη σκοπιά του στενού προσωπικού τους συμφέροντος, οι άνθρωποι μπορεί να μην είναι αρκετά διορατικοί για να μπορούν να σταθμίσουν επαρκώς τα μελλοντικά οφέλη, με αποτέλεσμα να προεξοφλούν αυτά τα οφέλη με ένα πολύ υψηλό επιτόκιο. Το κράτος οφείλει να χρησιμοποιεί το προεξοφλητικό επιτόκιο, που *θα* χρησιμοποιούσαν τα άτομα αν ήξεραν ποιο είναι το καλό τους. Αυτό είναι ένα πατερναλιστικό επιχείρημα, το κράτος δηλαδή υποχρεώνει τους πολίτες να καταναλώνουν λιγότερα σήμερα και, σε αντάλλαγμα, να έχουν περισσότερα στο μέλλον, οπότε και πιθανότατα θα ευχαριστούν το κράτος για τη διορατικότητά του. Όπως συμβαίνει με όλα τα πατερναλιστικά επιχειρήματα, έτσι και αυτό θέτει το θεμελιώδες φιλοσοφικό ερώτημα για το πότε οι προτιμήσεις του κράτους πρέπει να επιβληθούν στα άτομα.

Αναποτελεσματικότητα της αγοράς Όταν μια επιχείρηση κάνει μια επένδυση, δημιουργεί γνώσεις και τεχνογνωσία, οι οποίες μπορούν να ωφελήσουν άλλες επιχειρήσεις. Κατά μια έννοια, επομένως, η επένδυση δημιουργεί θετικές εξωτερικότητες, και με βάση τα συνήθη επιχειρήματα, οι ιδιωτικές αγορές παρέχουν μικρότερες επενδύσεις από τις επιθυμητές (βλέπε Κεφάλαιο 5, την ενότητα με τίτλο «Θετικές εξωτερικότητες»). Με το να εφαρμόζει ένα προεξοφλητικό επιτόκιο μικρότερο από εκείνο της αγοράς, το κράτος μπορεί να διορθώσει αυτή την αναποτελεσματικότητα. Επιπλέον, η θεωρία των εξωτερικοτήτων υποστηρίζει ότι μια πιο κατάλληλη θεραπεία θα ήταν να προσδιοριστεί το μέγεθος του οριακού εξωτερικού οφέλους στο άριστο σημείο και να δοθεί μια επιδότηση αυτού του ύψους (βλέπε πάλι Κεφάλαιο 5).

Φαίνεται, επομένως, ότι κανένα από τα επιχειρήματα κατά της χρήσης των επιτοκίων της αγοράς δεν δίνει και πολύ σαφή κατεύθυνση για την επιλογή προεξοφλητικού επιτοκίου για τον δημόσιο τομέα. Πού μας οδηγεί αυτή η εξέλιξη; Θα ήταν δύσκολο να υποστηρίξει κανείς με πειστικό

6. Γιατί θα πρέπει οι άνθρωποι να επενδύουν σε έργα των οποίων οι αποδόσεις δεν θα υλοποιηθούν πριν το θάνατό τους; Επειδή οι επενδυτές μπορούν πάντα να πουλούν τα δικαιώματά τους σε μελλοντικά κέρδη σε νεότερα άτομα και επομένως να καταναλώσουν το μερίδιό τους στα αναμενόμενα κέρδη στη διάρκεια της ζωής τους.

τρόπο την αντίθεσή του σε κάποιο προεξοφλητικό επιτόκιο για τον δημόσιο τομέα, το οποίο να είναι μεταξύ του επιτοκίου του ιδιωτικού τομέα, πριν και μετά το φόρο. Ένας πρακτικός τρόπος είναι να βρούμε την παρούσα αξία μιας επένδυσης με τη χρησιμοποίηση προεξοφλητικών επιτοκίων, που κυμαίνονται σ' ένα εύρος τιμών, και να δούμε αν η παρούσα αξία παραμένει ή όχι θετική για όλες τις λογικές τιμές του *r*. Αν μένει θετική, ο αναλυτής μπορεί να αισθάνεται σχετικά ασφαλής ότι τα συμπεράσματά του δεν επηρεάζονται ιδιαίτερα από το προεξοφλητικό επιτόκιο. *Ανάλυση ευαισθησίας* είναι η διαδικασία με την οποία διεξάγουμε την ανάλυση κόστους-οφέλους, κάτω από εναλλακτικές λογικές υποθέσεις και βλέπουμε πόσο και αν μεταβάλλονται τα ουσιαστικά μας αποτελέσματα.

Προεξόφληση δημόσιων επενδύσεων στην πράξη

Η βιβλιογραφία και η διεθνής πρακτική προσφέρουν ένα μεγάλο φάσμα προσεγγίσεων για την ερμηνεία και την επιλογή της τιμής του κοινωνικού συντελεστή αναγωγής που πρέπει να υιοθετηθεί. Η διεθνής εμπειρία είναι πολύ μεγάλη και αφορά διάφορες χώρες καθώς και διάφορους διεθνείς οργανισμούς.

Η Παγκόσμια Τράπεζα και, πιο πρόσφατα, η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Ανασυγκρότησης και Ανάπτυξης υιοθέτησαν ένα ποσοστό οικονομικής απόδοσης 10%. Αυτό θεωρείται γενικά ότι είναι ένα αρκετά υψηλό κατώτατο ποσοστό και, σύμφωνα με ορισμένες κριτικές, αυτό ενδέχεται να αντανακλά μια προσπάθεια των πιστωτών να επιλέγουν τα καλύτερα έργα.

Οι εθνικές κυβερνήσεις όμως ορίζουν, γενικότερα, το κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο για τα δημόσια έργα σε επίπεδο κατώτερο από αυτό που ορίζουν οι διεθνείς χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, το *Green Book* εξομοιώνει το κοινωνικό κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου με το κόστος που προέρχεται από την εκτόπιση της ιδιωτικής κατανάλωσης και παραγωγής. Το κοινωνικό ποσοστό χρονικής προτίμησης και το ποσοστό της ιδιωτικής απόδοσης έχουν καθοριστεί στο 6%, αν και σε ειδικές περιπτώσεις γίνονται κάποιες εξαιρέσεις.

Στην Ιταλία, σύμφωνα με νεότερες κατευθύνσεις για τις μελέτες σκοπιμότητας, το κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο έχει καθοριστεί στο 5%.

Στην Ισπανία, έχουν καθοριστεί διαφορετικές τιμές του κοινωνικού προεξοφλητικού επιτοκίου, ανάλογα με τον εξεταζόμενο τομέα: 6% σε

πραγματικές τιμές για τον τομέα των μεταφορών και 4% για τα έργα που αφορούν τους υδάτινους πόρους.

Στη Γαλλία, το επιτόκιο που καθόρισε η Commissariat General du Plan είναι 8% σε πραγματικές τιμές, αν και το ποσοστό αυτό δεν έχει αλλαχθεί από το 1984.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το OMB (Office of Management and Budget) προτείνει διαφορετικά επιτόκια. Πιο συγκεκριμένα, υποθέτοντας ότι οι δημόσιες επενδύσεις (που ορίζονται ως έργα τα οποία παράγουν κοινωνική ωφέλεια) εκτοπίζουν την ιδιωτική κατανάλωση, το επιτόκιο έχει καθοριστεί στο 7% σε πραγματικές τιμές ή σε τιμές που καθορίζονται με τη βοήθεια μιας σκιώδους τιμής που επιτρέπει να ληφθεί υπόψη η εκτόπιση τόσο της κατανάλωσης όσο και της παραγωγής. Για εσωτερικές δημόσιες επενδύσεις (εκείνες οι επενδύσεις που επηρεάζουν μόνο το δημόσιο χρέος), το προεξοφλητικό επιτόκιο είναι εκείνο με το οποίο δανείζεται το Δημόσιο.

Αυτή η ποικιλία της διεθνούς εμπειρίας αντανακλά διαφορετικές θεωρητικές και πρακτικές προσεγγίσεις. Οι βασικότερες προσεγγίσεις για το κοινωνικό επιτόκιο προεξόφλησης είναι οι εξής:

α) Μια παραδοσιακή άποψη είναι ότι η οριακή δημόσια επένδυση πρέπει να έχει την ίδια απόδοση με την αντίστοιχη ιδιωτική, καθώς οι δύο επενδύσεις μπορεί να υποκαθιστούν η μια την άλλη.

β) Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι η χρήση ενός μαθηματικού τύπου, που βασίζεται στον μακροχρόνιο ρυθμό μεγέθυνσης της οικονομίας. Ένας τέτοιος τύπος θα μπορούσε να είναι, κατά προσέγγιση, ο εξής.

$$r = ng + p$$

όπου r είναι το πραγματικό κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο για τα κεφάλαια του Δημοσίου, εκφρασμένο στο εθνικό νόμισμα (π.χ. ευρώ), g είναι ο ρυθμός μεγέθυνσης των δημόσιων δαπανών, n είναι η ελαστικότητα της κοινωνικής ευημερίας ως προς τις δημόσιες δαπάνες και p είναι ο ρυθμός της καθαρής διαχρονικής προτίμησης.

Ας υποθέσουμε, π.χ., ότι οι δημόσιες επενδύσεις για ενισχύσεις στους φτωχούς αυξάνουν με έναν πραγματικό ετήσιο ρυθμό ίσο με εκείνο της μέσης κατά κεφαλήν κατανάλωσης, ας πούμε 2%, και ότι η τιμή της ελαστικότητας της κοινωνικής ευημερίας σε

σχέση με αυτού του είδους τις δαπάνες είναι μεταξύ 1 και 2. Αν, επομένως, η καθαρή διαχρονική προτίμηση είναι 1%, τότε το πραγματικό κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο είναι μεταξύ 3% και 5%. Αυτή η προσέγγιση οδηγεί σε τιμές του προεξοφλητικού επιτοκίου που είναι συνήθως χαμηλότερες από την προηγούμενη προσέγγιση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι κεφαλαιαγορές είναι ατελείς και μυωπικές, και προεξοφλούν το μέλλον με μεγαλύτερη στάθμιση. Στην πραγματικότητα, κάτω από μια ακραία εκδοχή, το Δημόσιο θα πρέπει να έχει μηδενική διαχρονική προτίμηση, επειδή οφείλει να προστατέψει τα συμφέροντα των μελλοντικών γενεών.

γ) Μια τρίτη λύση είναι να εξετάσουμε ένα πρότυπο σημείο αναφοράς για το προεξοφλητικό επιτόκιο, μια απαιτούμενη απόδοση που αντικατοπτρίζει ένα στόχο πραγματικής μεγέθυνσης. Πράγματι, στη μακροχρόνια περίοδο, το πραγματικό επιτόκιο και ο ρυθμός μεγέθυνσης θα πρέπει να συγκλίνουν. Με βάση την πρώτη προσέγγιση, ένα κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο 5% για δημόσιες επενδύσεις θα είναι περίπου διπλάσιο της πραγματικής απόδοσης των μακροχρόνιων ομολόγων της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων σε ευρώ, όχι πολύ μακριά από μια λογική χρηματοοικονομική απόδοση, ίσως στο κάτω σκέλος του κόστους ευκαιρίας των κεφαλαίων για ιδιώτες επενδυτές. Αλλά ένα κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο 5% δεν είναι πολύ μακριά από μια τιμή που βασίζεται στη δεύτερη προσέγγιση, ίσως στο υψηλότερο σκέλος του εύρους για λογικές τιμές για τις διάφορες παραμέτρους.

Για τις ευρωπαϊκές περιοχές που υστερούν από άποψη οικονομικής ανάπτυξης, ένα επιτόκιο 5% είναι συμβατό με την τρίτη προσέγγιση. Αυτό αντανακλά και την ανάγκη αυτές οι περιοχές να επενδύσουν με μεγαλύτερη απόδοση για να επιτύχουν ένα ρυθμό μεγέθυνσης υψηλότερο από τον μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ο οποίος την τελευταία δεκαετία ήταν περί το 2,5-3%). Συμπερασματικά, ένα ευρωπαϊκό κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο περί το 5% μπορεί να δικαιολογηθεί με διάφορους τρόπους και μπορεί να θεωρηθεί ως το βασικό επιτόκιο εκκίνησης για τη χρηματοδότηση των ευρωπαϊκών προγραμμάτων.[7]

---

7. Για περισσότερες λεπτομέρειες, βλέπε *Guide to cost-benefit analysis of investment projects*, European Investment Bank, 2007.