



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Οικονομικά του Περιβάλλοντος

Ενότητα 2: Αποτιμώντας το Περιβάλλον

Παπανδρέου Ανδρέας

Σχολή Οικονομικών & Πολιτικών Επιστημών

Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

Αποτίμηση του περιβάλλοντος



ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3



Εισαγωγή



- Προσάραξη δεξαμενόπλοιου της Exxon Valdez ανοιχτά του Πρινς Γουίλιαμ Σάουντ, κοντά στην Αλάσκα στις 24 Μαρτίου 1989
 - ⑩ Διέρρευσαν 11 εκατ. γαλόνια αργού πετρελαίου
 - ⑩ Η Exxon (σήμερα Exxon Mobil) ανέλαβε την ευθύνη που είχε δύο σκέλη:
 - (1) το κόστος καθαρισμού και την αποκατάσταση της περιοχής
 - (2) την αποζημίωση για την βλάβη που προκάλεσε στην οικολογία της περιοχής



Εισαγωγή



- Δαπανήθηκαν 2,1 δισεκατομμύρια δολάρια περίπου για το καθαρισμό, ενώ η Exxon δαπάνησε και 303 εκατ. \$ για να αποζημιώσει τους ψαράδες
- Ακολούθησαν μακρόχρονες δικαστικές αντιπαραθέσεις:
 - ⑩ Αρχικά συμφώνησε η Exxon να πληρώσει 900 εκατ.
 - ⑩ Το 2004 το Ανώτατο Δικαστήριο των ΗΠΑ στην πολιτεία της Αλάσκα επιδίκασε στους ενάγοντες την αποζημίωση των 4,5 δισ. \$
 - ⑩ Το 2008 το Ανώτατο Δικ. έθεσε ανώτατο όριο 507.5 εκατ. \$ (ακολούθησαν άλλα 480 εκατ \$ για καθυστερημένους τόκους)
 - ⑩ http://en.wikipedia.org/wiki/Exxon_Valdez



Εισαγωγή



- Ενώ το κόστος για τον καθαρισμό ήταν αρκετά σαφές (κόστος εργασίας, των υλικών, κ.α.) η διαδικασία της εκτίμησης της ζημιάς ήταν πιο περίπλοκη
- Πώς υπολογίστηκε το ποσό των 900 εκατ. \$;
- Πώς μπορούμε να μεταπηδήσουμε από τις γενικές έννοιες στις πραγματικές εκτιμήσεις της αποζημίωσης που απαιτούν τα δικαστήρια;
 - ⑩ Επινοήθηκαν ειδικές τεχνικές αποτίμησης
 - ⑩ Η δυσκολία είναι η χρηματική αποτίμηση των περιβαλλοντικών αγαθών που δεν ανταλλάσσονται σε καμιά αγορά



Εισαγωγή



- Θα εξετάσουμε τις διάφορες μεθόδους αποτίμησης που χρησιμοποιούνται για την αποτίμηση των περιβαλλοντικών πόρων σε *ex ante* και σε *ex post* πλαίσιο
- Θα εξετάσουμε τι κάνουμε όταν δεν είναι δυνατή η αξιόπιστη λήψη πληροφοριών αποτίμησης, π.χ., ανάλυση κόστους αποτελεσματικότητας
 - ⑩ Όταν προτιμάμε να μην βάλουμε ‘τιμή’ σε υπηρεσίες



Αποτίμηση του οφέλους



- Αν δεν αποτιμήσουμε τις περιβαλλοντικές υπηρεσίες υπάρχει κίνδυνος η τιμή τους να είναι μηδενική
- Πολλές ομοσπονδιακές υπηρεσίες (στις ΗΠΑ) απαιτούν την ανάλυση κόστους-οφέλους προκειμένου να πάρουν κάποια απόφαση
 - ⑩ Εκτιμήσεις για ζημιές παίζουν σημαντικό ρόλο και στα δικαστήρια
- Κάθε τεχνική αποτίμησης παρουσιάζει τα δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα



Η αξιολόγηση του μεγέθους της βλάβης προϋποθέτει:



- 1) εντοπισμό των επηρεαζόμενων κατηγοριών
- 2) εκτίμηση της φυσικής σχέσης ανάμεσα στις ρυπογόνες εκπομπές (μεταξύ των οποίων και οι φυσικές πηγές) και την βλάβη που προκαλείται στις επηρεαζόμενες κατηγορίες
- 3) εκτίμηση των αντιδράσεων εκ μέρους των θιγόμενων πλευρών με σκοπό την αποτροπή ή τον μετριασμό σε ένα βαθμό της βλάβης
- 4) καθορισμός μιας χρηματικής αξίας επί των υλικών ζημιών



Τα είδη των αξιών



- **Συνολική οικονομική αξία:**
 - ⑩ (1) την αξία χρήσης
 - αντικατοπτρίζει την άμεση χρήση του περιβαλλοντικού πόρου
 - ⑩ (2) την αξία επιλογής
 - την προθυμία να προστατέψουμε μια επιλογή για να χρησιμοποιήσουμε το περιβάλλον στο μέλλον
 - ⑩ (3) την αξία μη χρήσης
 - Αξία ύπαρξης
 - Μπορεί να είναι αρκετά μεγάλες
 - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3.1 Αποτίμηση της αξίας της πιτσιλωτής κουκουβάγιας του βορρά

$$TWP = \text{Αξία χρήσης} + \text{Αξία επιλογής} + \text{Αξία μη χρήσης}$$



Ταξινόμηση των μεθόδων αποτίμησης



ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1 Οικονομικές μέθοδοι για τη μέτρηση των περιβαλλοντικών αξιών και των αξιών των πόρων

Μέθοδοι	Αποκαλυφθείσα προτίμηση	Δηλωθείσα προτίμηση
Άμεση	Αγοραία τιμή Προσομοιωμένες αγορές	Πιθανολογική αποτίμηση
Έμμεση	Μεταφορικό κόστος Ηδονικές αξίες περιουσιακών στοιχείων Ηδονικές αξίες μισθών Δαπάνες αποφυγής	Μοντέλα βασισμένα στα χαρακτηριστικά Συνδυασμένη ανάλυση Πειράματα επιλογής Πιθανολογική ιεράρχηση

Πίνακας 1



Προβλήματα σχετικά με την χρήση της πιθανολογικής αποτίμησης



- 1) στρατηγικό σφάλμα
- 2) σφάλμα πληροφόρησης
- 3) σφάλμα σημείου εκκίνησης
- 4) υποθετικό σφάλμα
- 5) παρατηρηθείσα απόκλιση ανάμεσα στην προθυμία προς πληρωμή (WTP) και την προθυμία προς αποδοχή (WTA)



Έκθεση ομάδας από ανεξάρτητους οικονομικούς εμπειρογνώμονες:



- 1) η τάση για αδικαιολόγητα μεγάλες εκτιμήσεις της πιθανολογικής αποτίμησης για την προθυμία προς πληρωμή
- 2) η δυσκολία να διασφαλιστεί ότι οι ερωτώμενοι έχουν καταλάβει και έχουν ενστερνιστεί τα θέματα της έρευνας
- 3) η δυσκολία να διασφαλιστεί ότι οι ερωτώμενοι απαντούν σε συγκεκριμένα θέματα της έρευνας αντί να εκφράζουν τα σε γενικές γραμμές ευνοϊκά τους συναισθήματα για το κοινό καλό ή να φανερώνουν την 'ζεστασιά' που έχει η χειρονομία του να δίνεις
- 4) οι κατάλληλα σχεδιασμένες έρευνες θα μπορούσαν να εξαλείψουν ή να μειώσουν αυτά τα σφάλματα σε αποδεκτά επίπεδα



Μετα-ανάλυση και μεταβιβάσεις οφέλους



- **Μετα-ανάλυση ή ‘ανάλυση των αναλύσεων’**
 - ⑩ παίρνει εμπειρικές εκτιμήσεις από ένα δείγμα μελετών, τις συσχετίζει με στατιστικό τρόπο με τα χαρακτηριστικά των μελετών και ρωτάει αν οι δηλούμενες διαφορές μπορούν να αποδοθούν στις διαφορές σε τοποθεσία, στο θέμα ή στη μεθοδολογία
 - ⑩ αποτίμηση ως μία βάση για την απομόνωση των συνιστωσών της αξίας μη χρήσης
 - ⑩ μπορεί να υπάρχει δυνατότητα μεταβίβασης εκτιμήσεων από το ένα πλαίσιο στο άλλο
- **Μεταβιβάσεις οφέλους**
 - ⑩ τη χρησιμοποίηση των εκτιμήσεων από άλλες περιοχές και άλλες εποχές που χρησιμοποιήθηκαν για κάποια παρόμοια ανάλυση
 - ⑩ βάση δεδομένων: www.evri.ca



Μέθοδοι έμμεσης αποκαλυφθείσας προτίμησης



- είναι ‘ορατές’ επειδή αφορούν την πραγματική συμπεριφορά και ‘έμμεσες’ επειδή υπολογίζουν επαγωγικά μια αξία αντί να την εκτιμούν άμεσα
- Δύο παραλλαγές:
 - 1) αναλυτές εξετάζουν τον αριθμό των επισκέψεων που κάνουν στον συγκεκριμένο χώρο οι επισκέπτες
 - Κατασκευή καμπύλης ζήτησης
 - 2) αναλυτές εξετάζουν αν τα άτομα αποφασίζουν να επισκεφθούν ένα χώρο και, αν όντως το πράξουν, ποιος είναι αυτός ο χώρος (τυχαίων μοντέλων χρησιμότητας)
 - ανάλυση του τρόπου με τον οποίο τα χαρακτηριστικά συγκεκριμένου χώρου επηρεάζουν την επιλογή και, συνεπώς, έμμεσα πόσο πολύτιμα είναι αυτά τα χαρακτηριστικά



Παράδειγμα: Μοντέλα για το κόστος ταξιδιού (ή μεταφοράς)



1. Διαιρείται η περιβάλλουσα περιοχή σε ζώνες ίσης απόστασης
2. Πληθυσμός σε κάθε ζώνη
3. Αριθμός επισκέψεων (ημέρες) από κάθε ζώνη ως ποσοστό του συνολικού πληθυσμού της ζώνης
4. Έξοδα μετακίνησης από κάθε ζώνη



Παράδειγμα: Μοντέλα για το κόστος ταξιδιού (ή μεταφοράς)



Τιμή ή
Κόστος

60

40

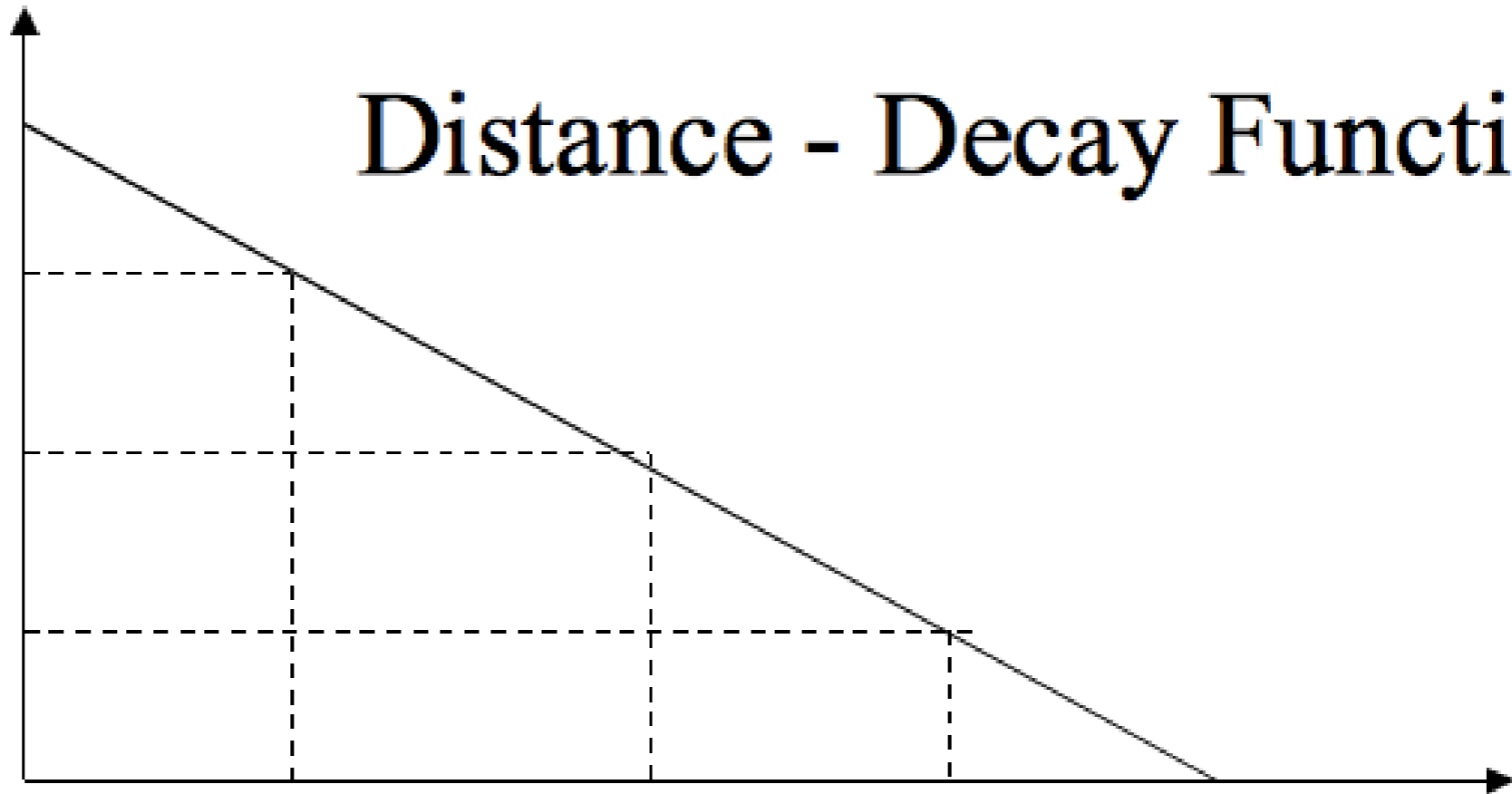
20

$\chi\Gamma$

χB

χA

Distance - Decay Function



Παράδειγμα: Μοντέλα για το κόστος ταξιδιού (ή μεταφοράς)



Πληθ. της ζώνης	Απόσταση από ζώνη	% του πληθ. που επισκέπτεται	Αριθμό επισκεπτών	Συνολικό κόστος ανά μέρα
A. 10.000	100	50	5000	20
B. 20.000	300	15	3000	40
Γ. 30.000	500	5	1500	60

Πίνακας 2

Τιμή 0: $\text{Πληθ. A} \cdot \chi_A + \text{Πληθ. B} \cdot \chi_B + \text{Πληθ. Γ} \cdot \chi_\Gamma$
 $= 10.000 \cdot .5 + 20.000 \cdot .15 + 30.000 \cdot .05 = 9.500$

Τιμή 20: $\text{Πληθ. A} \cdot \chi_B + \text{Πληθ. B} \cdot \chi_\Gamma$
 $= 10.000 \cdot .15 + 20.000 \cdot .05 = 2.500$

Τιμή 40: $\text{Πληθ. A} \cdot \chi_\Gamma$
 $= 10.000 \cdot .05 = 500$

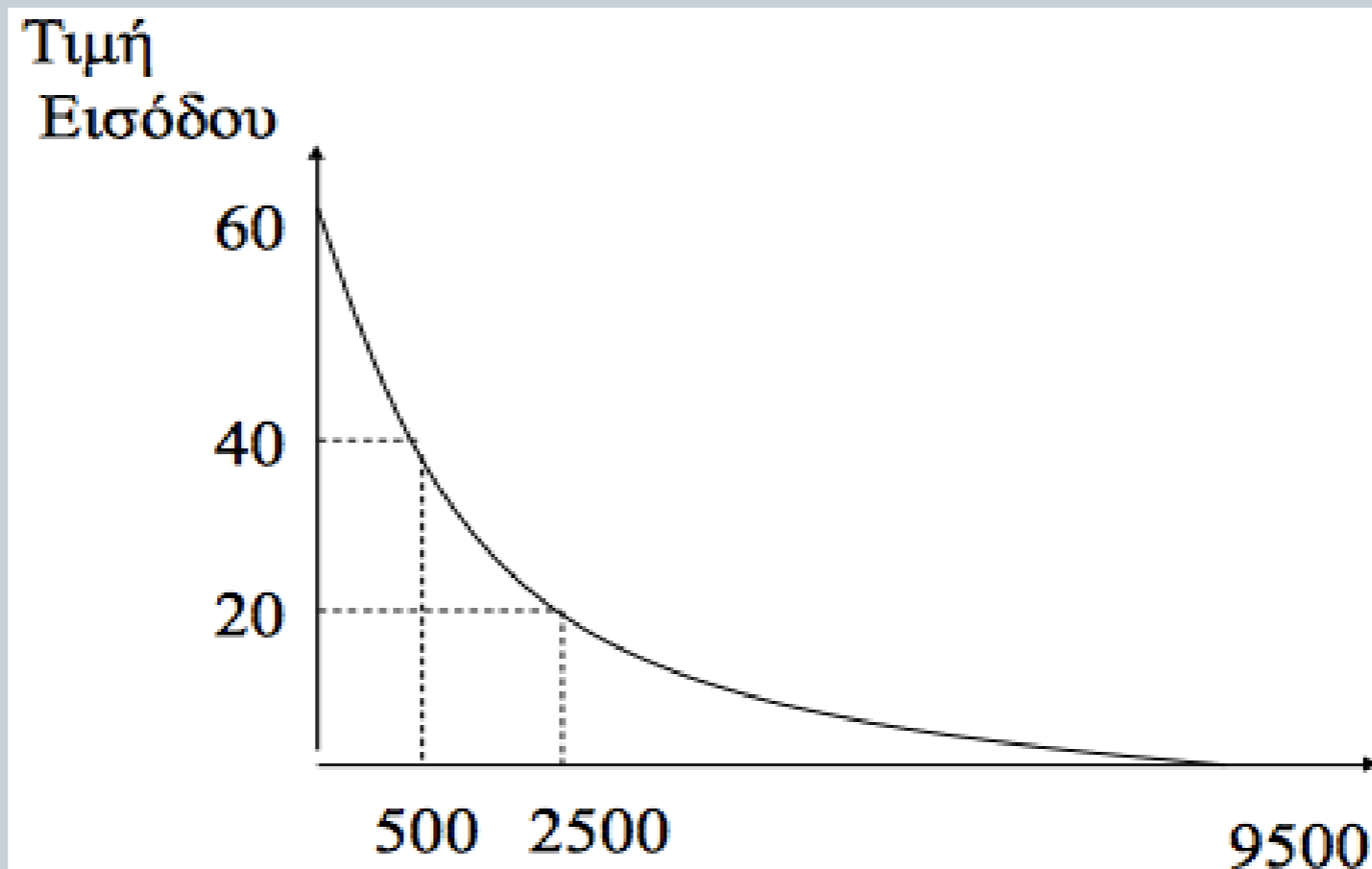


Παράδειγμα: Μοντέλα για το κόστος ταξιδιού (ή μεταφοράς)



Πληθ. της ζώνης	Απόσταση από ζώνη	% του πληθ. που επισκέπτεται	Αριθμό επισκεπτών	Συνολικό κόστος ανά μέρα
A. 10.000	100	50	5000	20
B. 20.000	300	15	3000	40
Γ. 30.000	500	5	1500	60

Πίνακας 3



2



Δύο άλλες έμμεσες ορατές μέθοδοι



- η μέθοδος της ηδονικής αξίας
- η μέθοδος του ηδονικού μισθού
- χρησιμοποιούν μια στατιστική τεχνική που είναι γνωστή ως ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης για να ‘προσαρμόσουν’ την περιβαλλοντική συνιστώσα της αξίας σε μια σχετική αγορά
- ⑩ είναι δυνατό να ανακαλύψουμε ότι, αν όλα τα άλλα στοιχεία παραμείνουν ως έχουν, οι αξίες των περιουσιακών στοιχείων είναι χαμηλότερες σε γειτονιές που παρουσιάζουν ρύπανση από ό,τι σε καθαρές γειτονιές



Ηδονικά μοντέλα



- Τα ηδονικά μοντέλα αφήνουν περιθώρια και για τη μέτρηση της οριακής προθυμίας για πληρωμή για διακριτές μεταβολές σε κάποιο χαρακτηριστικό
 - ⑩ αντίκτυπο στην αξία του ακινήτου πραγμάτων όπως η απόσταση μέχρι κάποιο χώρο απόρριψης επικίνδυνων αποβλήτων
 - ⑩ Αρκετές μελέτες χρησιμοποιούν μεταβλητές για την ποιότητα του αέρα
 - Για μια μετα-ανάλυση για την ατμοσφαιρική ρύπανση και τις τιμές κατοικιών βλέπε Smith and Huang, (1993)



Μέθοδοι ηδονικού μισθού



- Οι μέθοδοι ηδονικού μισθού επιχειρούν να απομονώσουν τη συνιστώσα των μισθών, που παίζει ρόλο μέσου αποζημίωσης των εργαζόμενων σε επικίνδυνα επαγγέλματα προκειμένου να αναλάβουν τον κίνδυνο
- την δημιουργία μιας προθυμίας προς πληρωμή ώστε να αποφευχθεί αυτό το είδος περιβαλλοντικού κινδύνου
- η διαφορά μισθού που δίνεται για αποζημίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό μιας στατιστικής ζωής



Μέθοδος δαπανών αποτροπής ή άμυνας'



- Οι δαπάνες αποτροπής είναι εκείνες που σχεδιάστηκαν για να μειώσουν την βλάβη που προκαλείται από τη ρύπανση με το να αναληφθεί κάποιας μορφής αποτρεπτική ή αμυντική δράση
 - ⑩ Π.χ., η τοποθέτηση συσκευών καθαρισμού του αέρα στο εσωτερικό των κτιρίων ως αντίδραση προς την αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ή το να χρησιμοποιούμε εμφιαλωμένο νερό όταν το πόσιμο νερό της περιοχής είναι μολυσμένο



Άλλες έμμεσες υποθετικές μέθοδοι



- Μέθοδοι που βασίζονται σε πολλά χαρακτηριστικά
 - ⑩ η πιθανολογική ιεράρχηση και τα συνδυαστικά μοντέλα που στηρίζονται στις επιλογές είναι χρήσιμες όταν οι επιλογές έργων έχουν πολλά επίπεδα από διαφορετικά χαρακτηριστικά
 - ⑩ οι ερωτώμενοι αντί να δηλώσουν την προθυμία τους για πληρωμή επιλέγουν ανάμεσα σε εναλλακτικές καταστάσεις της πραγματικότητας
 - ⑩ Κάθε κατάσταση παρουσιάζει μία σειρά από χαρακτηριστικά και κάποια τιμή



Παράδειγμα: κοπή δένδρων ή εναλλακτικές για τα δάση



ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2 Χαρακτηριστικά στην συνδυασμένη ανάλυση σχετικά με την κοπή δέντρων από δάση της Πολιτείας Μείν (ΗΠΑ)

Χαρακτηριστικό	Επίπεδο
Υγιή δέντρα μετά την κοπή	Κανένα δέντρο (ολοσχερής κοπή) 153 δέντρα / ακρ 459 δέντρα / ακρ
Ξεραμένα δέντρα μετά την κοπή	Πλήρης αφαίρεση 5 δέντρα / ακρ 10 δέντρα / ακρ
Ποσοστό του δάσους που αποκλείστηκε από την κοπή δέντρων	20% 50% 80%

Πηγή: (Boyle et al., 2001) και (Holmes and Adamovicz, 2003).



ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3 Ένα δείγμα ερωτηματολογίου από έρευνα συνδυασμένης ανάλυσης



Χαρακτηριστικό	Εναλλακτικές επιλογές				
	A	B	Γ	Δ	Καμία αλλαγή
Υγιή δέντρα που απομένουν	Καθόλου δέντρα	459 / ακρ	Καθόλου δέντρα	153 / ακρ	
Ξεραμένα δέντρα που απομένουν	Απομάκρυνση όλων	Απομάκρυνση όλων	5 / ακρ	10 / ακρ	
Ποσοστό χώρου που παραμένει ανέπαφο	80%	20%	50%	20%	
Φόρος	40 δολάρια	200 δολάρια	10 δολάρια	80 δολάρια	
Θα ψήφιζα (σημειώστε κατάλληλα)	--	--	--	--	--

Πίνακας 5



Αποτιμώντας την ανθρώπινη ζωή



- Πολλά κυβερνητικά προγράμματα σχεδιάζονται για την προστασία της ανθρώπινης ζωής:
 - ⑩ Από επικίνδυνους ρύπους στον χώρο εργασίας ή στο πόσιμο νερό μέχρι
 - ⑩ βελτίωση της ασφάλειας σε ένα πυρηνικό εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
- Ο τρόπος που πρέπει να κατανέμονται οι πόροι εξαρτάται από την ‘αξία της ανθρώπινης ζωής’
 - ⑩ Πώς πρέπει να αποτιμάται η ανθρώπινη ζωή;



Μα η ζωή δεν είναι ανεκτίμητη;



- Φυσικά, αλλά δεν μας βοηθάει να επιλέξουμε την κατανομή σπάνιων πόρων ακόμα και για την προστασία της ζωής
- Η οικονομική μέθοδος αποτίμησης είναι να υπολογίσουμε την μεταβολή στην πιθανότητα θανάτου που προκύπτει από τη μείωση του περιβαλλοντικού κινδύνου και να καθορίσουμε μια τιμή στην μεταβολή
 - ⑩ εκείνο που αποτιμάται δεν είναι η ζωή, αλλά μάλλον μια μείωση της πιθανότητας κάποιο τμήμα του πληθυσμού να αναμένεται ότι θα αποβιώσει νωρίτερα



Αξία της 'στατιστικής ζωής'



- Έστω μια μείωση στον κίνδυνο θανάτου από 1 στις 100.000 σε 1 στις 150.000
- ο αριθμός των προσδοκώμενων θανάτων θα μειωθεί από 10 σε 6,67 στον εκτεθειμένο πληθυσμό (1 εκατ.)
- ⑩ Αν καθένα από το 1 εκατομμύριο άτομα που είναι εκτεθειμένα είναι πρόθυμο να πληρώσει 5 δολάρια γι' αυτή τη μείωση, τότε η προκύπτουσα αξία της ζωής είναι 1,5 εκατομμύρια δολάρια περίπου (5 εκατομμύρια δολάρια διαιρεμένα με 3,33).
- ⑩ μελέτες στις ΗΠΑ βρίσκουν τιμές που κυμαίνονται ανάμεσα στα 3 και τα 7 εκατομμύρια δολάρια
- ⑩ όλα τα κυβερνητικά προγράμματα που οδηγούν σε μείωση του κινδύνου και κοστίζουν λιγότερα από 5 εκατομμύρια δολάρια θα είναι 'δικαιολογημένα' και αποδεκτά από άποψη κόστους-οφέλους



Αξία της ‘στατιστικής ζωής’



- Είναι ανήθικο να επιχειρούμε να αποτιμήσουμε την αξία της ανθρώπινης ζωής;
- Ackerman and Heinzerling (2004) *Priceless: On knowing the price of everything and the value of nothing*, The New Press
- ανάλυση κόστους-οφέλους αντιπροσωπεύει μια φυγή από το παραδοσιακό πρότυπο, σύμφωνα με το οποίο όλοι οι πολίτες έχουν ένα απόλυτο δικαίωμα να προστατεύονται από κάθε βλάβη που προκαλεί η ρύπανση
- Copper (2004) “Immoral not to weigh benefits against costs”, *Environmental Forum*, Τόμος 21, Αριθμός 5
- ανήθικο να μην ληφθούν υπόψη τα οφέλη από τα μέτρα για την προστασία της ζωής
- στις καθημερινές αποφάσεις ζυγίζουμε οφέλη και κόστος π.χ., ταχύτητα οδήγησης



Ρύθμιση	Κόστος αποτροπής ενός πρόωρου θανάτου (1990 εκατομμύριο δολάρια)
Πυρασφάλεια καμπίνας αεροσκάφους	0,1
Πρότυπο τριχαλομεθανίου (trihalomethane) για πόσιμο νερό	0,1
Ευφλεξία παιδικών ρούχων	0,8
Ζώνες για πίσω καθίσματα αυτοκινήτων	3,4
Πρότυπο έκθεσης αμianto σε χώρο εργασίας	8,3
Πρότυπο εκπομπών αρσενικού σε μονάδες παραγωγής γυαλιού	13,5
Απαγόρευση αμιαντών	110,7
1,2 πρότυπο διχλωροπροπάνιο για πόσιμο νερό	653
Απαγόρευση διάθεσης επιβλαβών (hazardous) απόβλητων σε χωματερές	4.190,4
Όριο έκθεσης σε χώρο εργασίας με φορμαλδεΰδη	86.201,8

Πίνακας 6

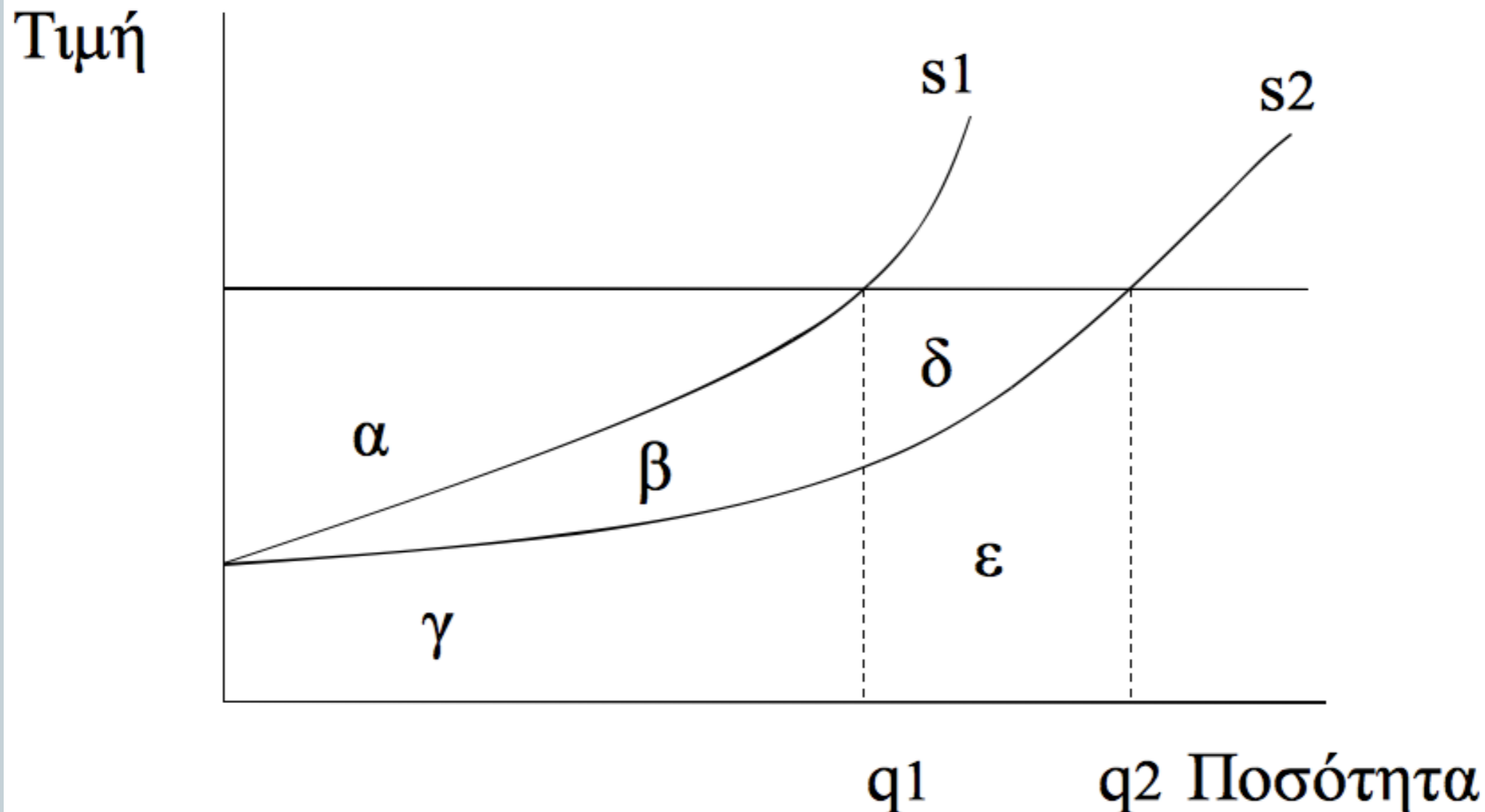


Ιεράρχηση του κοινού	Κίνδυνος	Ιεράρχηση των εμπειρογνομόνων του Οργανισμού Περιβαλλοντικής Προστασίας (ΕΡΑ)
1	Περιοχές επιβλαβών απόβλητων	Μεσαίος ή χαμηλός
2	Έκθεση σε χημικές ουσίες στο χώρο εργασίας	Υψηλός
3	Υδάτινες οδοί βιομηχανικής ρύπανσης	Χαμηλός
4	Ραδιενέργεια από πυρηνικό ατύχημα	----
6	Χημικές διαρροές από τις υπόγειες δεξαμενές αποθήκευσης	Χαμηλός
7	Φυτοφάρμακα	Υψηλός
8	Ρύπανση από βιομηχανικά ατυχήματα	Χαμηλός
17	Όξινη βροχή	Υψηλός
23	Ρύπανση εσωτερικών χώρων	Υψηλός

Πίνακας 7



Αγοραία τιμή: Επίδραση της ρύπανσης σε κόστος παραγωγής



Λ.χ., ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να οδηγήσει σε μείωση: αγροτικής παραγωγής, ρυθμού ανάπτυξης δασών, αλιείας, παραγωγικότητας εργατών, κ.λ.π.



Μέθοδοι εκτίμησης του κόστους



- μια εκτίμηση για το πόσο *πρόκειται να κοστίσει* μια συγκεκριμένη στρατηγική (πιο δύσκολο από το πόσο *πραγματικά κοστίζει*)
- Συγκέντρωση πληροφοριών για το κόστος:
 - ⑩ Η μέθοδος της έρευνας, π.χ., να ρωτήσουμε αυτούς που ρυπαίνουν (θα πουν την αλήθεια;)
 - ⑩ Η μέθοδος της τεχνολογίας παραγωγής
 - Καταγράφονται οι πιθανές τεχνολογίες και υποθέτουμε πως θα επιλέξουμε αυτή με ελάχιστο κόστος
- Συνδυασμένη μέθοδος (έρευνας και τεχνολογίας)



Η αντιμετώπιση του κινδύνου



- Συχνά δεν μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα τις συνέπειες μιας πολιτικής και οι ίδιες οι επιστημονικές εκτιμήσεις δεν είναι ακριβείς
 - ⑩ Π.χ. Ύψος έκθεσης σε τοξικές ουσίες
 - Πολλά στοιχεία για να συνάγουμε συμπεράσματα με την μέθοδο της επαγωγής
 - Αναγωγή από αποτελέσματα που γίναν σε ζώα
 - Επιδημιολογικές μελέτες με πολλές δυσκολίες
 - ⑩ Π.χ., Κλιματική αλλαγή: συμφωνούν οι επιστήμονες όσον αφορά τις πιθανές επιπτώσεις (στάθμη θαλασσών, απώλεια ειδών) αλλά δεν είναι βέβαιο πότε θα συμβούν και ποια η έκτασή τους



Αντιμετώπιση του κινδύνου



1. Εντοπισμός και ποσοτική έκφραση των κινδύνων
 2. Λήψη απόφασης για το αποδεκτό ύψος του κινδύνου
- Η ανάλυση κόστους-οφέλους ασχολείται με την αξιολόγηση του κινδύνου με πολλούς τρόπους
 - ⑩ Π.χ., επιλογές πολιτικής A,B,C,D και πιθανά αποτελέσματα E,F,G
 - ⑩ Αν επιλέξουμε την πολιτική A θα μπορούσαμε να οδηγηθούμε στα αποτελέσματα AE, AF, ή AG (συνολικά 12 πιθανά αποτελέσματα)



Αντιμετώπιση του κινδύνου



- Δυστυχώς, η πολιτική η οποία μεγιστοποιεί τα καθαρά οφέλη για το E μπορεί να διαφέρει από εκείνη που μεγιστοποιεί τα καθαρά οφέλη για την F ή την G
- *Επικρατέστερη πολιτική* είναι η πολιτική που οδηγεί σε υψηλότερο καθαρό όφελος για κάθε αποτέλεσμα
- Αν είμαστε σε θέση να υπολογίσουμε τις πιθανότητες να συμβεί καθένα από τα τρία πιθανά αποτελέσματα μπορούμε να επιλέξουμε την πολιτική που έχει την υψηλότερο προσδοκώμενη παρούσα αξία του καθαρού οφέλους



$$EPVNB_j = \sum_{i=0}^I P_i PVNB_{ij}, \quad j = 1, \dots, J$$

όπου

$EPVNB_j$ = η προσδοκώμενη παρούσα αξία του καθαρού οφέλους για την πολιτική j

P_i = η πιθανότητα να συμβεί το αποτέλεσμα i τάξεως

$PVNB_{ij}$ = η παρούσα αξία του καθαρού οφέλους για την πολιτική j , αν επικρατήσει το αποτέλεσμα i .

J = πλήθος των πολιτικών που εξετάζονται

I = πλήθος των αποτελεσμάτων που εξετάζονται



Άλλα θέματα σχετικά με την αντιμετώπιση του κινδύνου



- Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη, αν η κοινωνία τηρεί *ουδέτερη στάση απέναντι στον κίνδυνο*
 - ⑩ Ακόμη κι αν τα άτομα φανερά αποστρέφονταν τον κίνδυνο, αυτή δεν θα ήταν μια ικανή συνθήκη για να εγκαταλείψει η κυβέρνηση την ουδέτερη στάση απέναντι στον κίνδυνο όταν αξιολογεί τις δημόσιες επενδύσεις
- Όταν η απόφαση είναι *μη αναστρέψιμη*, όπως απέδειξαν οι Arrow και Fisher (1974), πρέπει να δίνεται πολύ περισσότερη προσοχή
- αναζητούνται εφευρετικές μέθοδοι για τον ορισμό του αποδεκτού κινδύνου



Επιλέγοντας το ποσοστό προεξόφλησης



- Ποσοστό προεξόφλησης κεφαλαίου = το κοινωνικό κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου
- μπορεί να διαιρεθεί περαιτέρω σε δύο συνιστώσες:
 - ⑩ (1) το χωρίς κίνδυνο κόστος του κεφαλαίου και
 - ⑩ (2) το επασφάλιστρο
- Η επιλογή του προεξοφλητικού επιτοκίου είναι καθοριστικής σημασίας
 - π.χ., ΗΠΑ (2,5% επιτόκιο) και ο Καναδάς (4,125% επιτόκιο) συζητούσαν το ενδεχόμενο κατασκευής έργου παραγωγής για την ηλεκτρική ενέργεια από τα παλιρροϊκά κύματα στο κόλπο του Πασαμακούντι (με υψηλό αρχικό κεφαλαιουχικό κόστος αλλά χαμηλό κόστος λειτουργίας)
 - ο Καναδάς το απέριψε λόγω επιτοκίου



Μια κριτική αξιολόγηση



- Το 1972 ο Haveman σύγκρινε την *ex ante* (πριν από την ενέργεια) εκτίμηση του οφέλους και του κόστους με τις *ex post* (μετά από την ενέργεια) αντίστοιχες και έδειξε μεγάλες αποκλίσεις
- η ανάλυση κόστους-οφέλους δεν είναι μία αποκομμένη τεχνική
- Πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλες διαθέσιμες πληροφορίες
- δεν απαντάει στο ερώτημα ‘ποιος καρπώνεται το όφελος και ποιος πληρώνει το κόστος’



Πέραν της ανάλυσης κόστους οφέλους



- Πρώτον, έχουν αναπτυχθεί ρυθμιστικές διαδικασίες που μπορούν να εφαρμοστούν με πολύ ελάχιστες πληροφορίες, αλλά παρόλα αυτά έχουν επιθυμητές οικονομικές ιδιότητες
- Δεύτερον, υπάρχουν τεχνικές που παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες που δεν στηρίζονται σε αμφισβητούμενες τεχνικές για την χρηματική έκφραση των υπηρεσιών του περιβάλλοντος
 - ⑩ Ανάλυση αποτελεσματικότητας του κόστους
 - ⑩ Ανάλυση του αντίκτυπου



Τέλος

Χρηματοδότηση



- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου



Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς



Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Παπανδρέου Ανδρέας 2015. Παπανδρέου Ανδρέας. «Οικονομικά του Περιβάλλοντος. Αποτιμώντας το περιβάλλον». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/ECON4/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων



Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/1)



Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Πίνακες

Πίνακας 1: Οικονομικές μέθοδοι για τη μέτρηση των περιβαλλοντικών αξιών και των αξιών των πόρων. Copyrighted.

Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά στην συνδιασμένη ανάλυση σχετικά με την κοπή δέντρων από δάση της πολιτείας Μέιν (ΗΠΑ). Copyrighted. Πηγή: Boyle et al., 2001 και Holmes and Adamonicz, 2003.

