



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΣΔΙΤ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΚΕΧΑΓΙΑΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ

Επιβλέπων: Δ.Α. ΤΣΑΜΠΟΥΛΑΣ, Καθηγητής ΕΜΠ

ΑΘΗΝΑ, 2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	I
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ	III
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	IV
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	4
2.3 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΩΝ	8
2.4 Σ.Δ.Ι.Τ. (ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ)	9
2.4.1 Ορισμός των ΣΔΙΤ	9
2.4.2 Είδη των ΣΔΙΤ	9
2.4.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα	15
2.5 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΔΙΤ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	17
3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΣΔΙΤ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	21
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	21
3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΩΦΕΛΕΙΩΝ.....	23
3.2.1 Καθορισμός της διάρκειας ζωής του έργου (περίοδος ανάλυσης)	23
3.2.2 Προσδιορισμός των σχετικών μεγεθών κόστους και των ωφελειών μίας δεδομένης επένδυσης από χρηματοοικονομική άποψη	24
3.2.3 Εκτίμηση όλων των σχετικών μεγεθών κόστους και των ωφελειών, με απόδοση χρηματικών αξιών	25
3.2.4 Κατάρτιση ταμειακών ροών για την περίοδο ανάλυσης	25
3.2.5 Αναγωγή ταμειακών ροών σε παρούσες αξίες	26
3.2.6 Υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ)	26
3.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	28
3.3.1 Εφαρμογές στις Μεταφορές.....	29
3.3.2 Εφαρμογές στην Εκπαίδευση.....	33
3.3.3 Εφαρμογές στην Υγεία.....	34
3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ-ΩΦΕΛΕΙΩΝ	35
3.5 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	37
3.5.1 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (SA)	37
3.5.2 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (FA)	38
3.6 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (VALUE FOR MONEY, VfM).....	40
3.6.1 Ορισμός.....	40
3.6.2 Ποσοτική αξιολόγηση της VfM με χρήση της Δημόσιας Συγκριτικής Κοστολόγησης (Public Sector Comparator, PSC)	41
3.6.3 Ποιοτική Αξιολόγηση της VfM	55
3.6.4 Διαφορετικές παραλλαγές της μεθόδου VfM.....	57
3.7 ΚΡΙΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΑΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	67
3.7.1 Περιορισμοί Μεθοδολογιών Σύγκρισης.....	67
3.7.2 Προτεινόμενη Μεθοδολογία.....	70
4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΣΔΙΤ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	73
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	73
4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ SA,FA ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ.....	73
4.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (VfM) ..	75
4.3.1 ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ (PSC)	75

4.4	ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΥΠΑΡΕΗ ΒΑΡΥΤΗΤΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ.....	77
5	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟ.....	93
5.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	93
5.2	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ (SA) ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (FA).....	94
5.3	ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ (PSC).....	95
5.3.1	ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,04 €/χλμ (αναμενόμενη ΕΜΗΚ).....	99
5.3.2	ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,04 €/χλμ (μειωμένη ΕΜΗΚ).....	101
5.3.3	ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,08 €/χλμ (μέγιστη συμμετοχή του ΕΣΠΑ – παραλλαγή Α).....	103
5.3.4	ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,08 €/χλμ (μειωμένη συμμετοχή του ΕΣΠΑ – παραλλαγή Β).....	105
5.3.5	ΕΚΛΟΓΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΕΓΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ 2 ^{ΟΥ} ΣΤΑΔΙΟΥ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	108
5.4	ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΥΠΑΡΕΗ ΒΑΡΥΤΗΤΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ (ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ).....	108
5.4.1	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΜΕ ΣΔΙΤ, ΜΕ ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΩΝ.....	108
5.4.2	ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ.....	109
5.4.3	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ.....	116
5.4.4	ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ (αναγωγή δεικτών κάθε κριτηρίου σε κοινές μονάδες).....	118
5.4.5	ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΒΑΡΥΤΗΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ.....	123
5.4.6	ΤΕΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ.....	125
5.4.7	ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	128
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	129
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	132
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	135
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	135
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ (PSC).....	137
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (CEA).....	141

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1 Ενδεικτικός καταμερισμός των κινδύνων σε έργα με ΣΔΙΤ	15
Πίνακας 2.2: Διαφορές μεταξύ ΣΔΙΤ και παραδοσιακής διαδικασίας	18
Πίνακας 3.1: Σύγκριση τεχνολογιών λεωφορείων (ντίζελ, CNG, υβριδικά).....	30
Πίνακας 3.2: Συγκριτικός Πίνακας μεταξύ κοινωνικοοικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάλυσης.....	39
Πίνακας 3.3: Στοιχεία που συνιστούν το κόστος κατασκευής του έργου (για τον Α1(Μ))....	48
Πίνακας 3.4: Ποσοστά κινδύνου στοιχείων κατασκευής και αντίστοιχο κόστος (για τον Α1(Μ)).....	49
Πίνακας 3.5: Δαπάνες για τη λειτουργία και συντήρηση (Λ & Σ) του Α1(Μ)	50
Πίνακας 3.6: ΚΠΑ του PSC του Α1(Μ)	51
Πίνακας 3.7: Σύγκριση ΚΠΑ με PSC και με PFI σε επιτόκια αναγωγής	51
Πίνακας 3.8: Έλεγχος ύπαρξης χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας με χρήση του PFI στους αυτοκινητοδρόμους	52
Πίνακας 3.9: Διαφορετικές παραλλαγές της χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας (Value for Money), Μέρος 1ο	62
Πίνακας 3.10: Διαφορετικές παραλλαγές της χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας (Value for Money), Μέρος 2ο.....	65
Πίνακας 3.11: Προαπαιτήσεις που πληρεί η προτεινόμενη μεθοδολογία για ολοκληρωμένη σύγκριση και λήψη αποτελεσμάτων.....	72
Πίνακας 4.1: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας για τα οδικά δίκτυα (αυτοκινητόδρομοι)	80
Πίνακας 4.2: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας για τα αεροδρόμια	83
Πίνακας 4.3: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας για τα μέσα σταθερής τροχιάς.....	86
Πίνακας 4.4: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας σε σιδηροδρομικές υπηρεσίες (ΟΣΕ)	89
Πίνακας 4.5: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας σε λιμένες.....	90
Πίνακας 5.1: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,04 €/χλμ και αναμενόμενα επίπεδα ΕΜΗΚ	100
Πίνακας 5.2: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,04 €/χλμ και μειωμένα επίπεδα ΕΜΗΚ	102
Πίνακας 5.3: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,08 €/χλμ και μέγιστο ποσοστό συμμετοχής του ΕΣΠΑ στο έργο	104
Πίνακας 5.4: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,08 €/χλμ και μειωμένο ποσοστό συμμετοχής του ΕΣΠΑ στο έργο.....	105
Πίνακας 5.5: Συγκεντρωτικά σενάρια σύγκρισης της Δημόσια Συγκριτικής Κοστολόγησης (PSC) για υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία και με ΣΔΙΤ	107
Πίνακας 5.6: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας στην Εγνατία Οδό (υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία)	111
Πίνακας 5.7: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας στην Εγνατία Οδό (υλοποίηση με ΣΔΙΤ).....	114

Πίνακας 5.8: Αναγωγή των δεικτών κάθε ποιοτικού κριτηρίου σε τιμές τεχνικής κλίμακας	118
Πίνακας 5.9: Αναγωγή των τιμών των δεικτών για υλοποίηση του έργου είτε με παραδοσιακή διαδικασία είτε με ΣΔΙΤ σε τιμές τεχνικής κλίμακας	121
Πίνακας 5.10: Βαρύτητες κριτηρίων αξιολόγησης με Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας	124
Πίνακας 5.11: Τελικός πίνακας αξιολόγησης με Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (παραδοσιακή διαδικασία)	126
Πίνακας 5.12: Τελικός πίνακας αξιολόγησης με Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (ΣΔΙΤ)	127

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1 Παράδειγμα οργανωτικής δομής Εταιρίας Ειδικού Σκοπού (SPV)	11
Σχήμα 2.2: Πληρωμές Δημοσίου σε συνάρτηση με το χρόνο για υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία.....	20
Σχήμα 2.3: Πληρωμές Δημοσίου σε συνάρτηση με το χρόνο για υλοποίηση με ΣΔΙΤ	20
Σχήμα 3.1: Στοιχεία που απαρτίζουν μία Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση.....	42
Σχήμα 3.2: ΔΣΚ και έλεγχος χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας	46
Σχήμα 3.3: Πίνακας επιπτώσεων (MCA matrix)	56

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η υλοποίηση συγκοινωνιακών έργων υποδομής, μπορεί να ακολουθήσει δύο εναλλακτικές διαδικασίες. Αφ' ενός, την παραδοσιακή διαδικασία, κατά την οποία το Δημόσιο είναι αποκλειστικά υπεύθυνο για τη χρηματοδότηση, κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία του έργου. Αφ' ετέρου, τις Συμπράξεις Δημόσιου-Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ), στις οποίες με την ανάμειξη του ιδιωτικού τομέα, οι κίνδυνοι και οι ευθύνες για το έργο μοιράζονται μεταξύ των ιδιωτών και του Δημοσίου. Τα ΣΔΙΤ, προσφέρουν – υπό ορισμένες προϋποθέσεις- αυξημένη καινοτομία, ποιότητα, αποτελεσματικότητα στον τρόπο κατασκευής και λειτουργίας και καλύτερο καταμερισμό κινδύνων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων, σε σχέση με την παραδοσιακή διαδικασία. Ωστόσο, επειδή τα ΣΔΙΤ επιδέχονται έντονης κριτικής, αυτό οδηγεί στην ανάγκη ανάπτυξης μεθοδολογιών σύγκρισης των δύο διαδικασιών, προκειμένου να επιλεγεί και να εφαρμοστεί η πλέον συμφέρουσα για το κοινωνικό σύνολο. Στα πλαίσια αυτά παρουσιάζεται μεθοδολογία σύγκρισης των δύο εναλλακτικών εργασιών χρησιμοποιώντας διάφορα κριτήρια. Εφαρμογή της μεθοδολογίας γίνεται για την περίπτωση της Εγνατίας Οδού. Με βάση τα αποτελέσματα της εφαρμογής, καθώς και τη βιβλιογραφική έρευνα, προκύπτουν συμπεράσματα και προτάσεις.

Title of Undergraduate Thesis:

“Methodologies of comparison of PPP to conventional procurement for the realisation of transport infrastructure projects”

Author:

Kechagias Grigorios

Supervisor:

D.A. Tsamboulas , Professor of NTUA

ABSTRACT

The realisation of transport infrastructure projects, can follow two alternative processes. On one hand, in the conventional procurement, the public sector is exclusively responsible for the funding, the construction, as well as the operation and maintenance of the project. On the other hand, in the Public Private Partnerships (PPP), with the participation of the private sector, the risks and the responsibilities are shared between the two. PPP, in contrast to the conventional procurement, offer –under certain circumstances- increased innovation, quality, effectiveness during the construction and operation of the project and better risk allocation. However, due to the fact that PPP are susceptible to intense criticism, this leads to the need of developing various methodologies of comparison of the two processes, so as to choose and implement the one that it is more beneficial for the society as a whole. For this reason, the present thesis presents a methodology for comparing the two alternatives using various criteria with respective weights on each one of them. The proposed methodology is applied to Egnatia Odos, one of the largest road infrastructure projects in Greece. Based on the results of the above application and the bibliographic research that precedes, conclusions and proposals are drawn.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μέχρι και τις τελευταίες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα, το Δημόσιο ήταν ο κύριος υπεύθυνος για την υλοποίηση των έργων υποδομής στις περισσότερες χώρες, όντας Κύριος του Έργου (Κ.τ.Ε) και αποκλειστικός φορέας παροχής υπηρεσιών σ' αυτά. Αυτό αποτελεί το μοντέλο της παραδοσιακής διαδικασίας, στα πλαίσια της οποίας ο δημόσιος τομέας κατασκευάζει, συντηρεί και λειτουργεί με ίδια κεφάλαια τα συγκοινωνιακά έργα μεταφορών. Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται η ανάμιξη του ιδιωτικού τομέα στην υλοποίηση των έργων, κυρίως σε οδικά δίκτυα, σε συνεργασία με το Δημόσιο, στα πλαίσια των Συμπράξεων Δημόσιου-Ιδιωτικού τομέα (Σ.Δ.Ι.Τ.). Η απελευθέρωση της αγοράς και κατάλληλα νομικά πλαίσια δημιουργούν τις συνθήκες για συμμετοχή των ιδιωτών στην κατασκευή, χρηματοδότηση και λειτουργία τέτοιων έργων.

Σήμερα, οι ΣΔΙΤ γνωρίζουν αποδοχή από την κοινή γνώμη και βρίσκουν ευρεία εφαρμογή σε έργα υποδομής όπως: οδικά δίκτυα, αεροδρόμια, λιμένες και πιο περιορισμένα σε μέσα σταθερής τροχιάς και σιδηροδρομικές υπηρεσίες. Προσφέρουν καλύτερο καταμερισμό των κινδύνων, καινοτομία, αυξημένη ανταγωνιστικότητα, ποιότητα και αποτελεσματικότητα που διαφαίνεται στην αυστηρή τήρηση χρονοδιαγραμμάτων και στο βέλτιστο τρόπο κατασκευής και λειτουργίας των έργων, καθώς και επιπλέον χρηματοδοτικούς πόρους πέραν των κεφαλαίων από το Δημόσιο.

Εντούτοις, τα έργα με ΣΔΙΤ συναντούν έντονη αμφισβήτηση ως προς το κατά πόσον επιφέρουν καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την παραδοσιακή διαδικασία. Έχουν κατηγορηθεί, ότι απαιτούν αυξημένα και πολλές φορές δυσανάλογα κονδύλια για την υλοποίηση των έργων. Σε πολλές περιπτώσεις, ο ιδιωτικός τομέας λαμβάνει ποσοστό απόδοσης επί των ιδίων κεφαλαίων αρκετά μεγαλύτερο από τα έντοκα γραμμάτια του Δημοσίου (κρατικά ομόλογα), ενώ ο δημόσιος τομέας είναι αυτός που τελικά αναλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα των κινδύνων και ευθυνών.

Επομένως, κρίνεται αναγκαία η ανάπτυξη μεθοδολογιών σύγκρισης των δύο διαδικασιών για τη εξέταση του κατά πόσον συμφέρει η υλοποίηση έργων υποδομής με τις ΣΔΙΤ. Δηλαδή, σε ποιες περιπτώσεις η εφαρμογή τους επιφέρει χρηματοοικονομική αποδοτικότητα (value-for-money) για το Δημόσιο, και κατ'

επέκταση αυξημένες ωφέλειες για την κοινωνία (χρήστες) σε σύγκριση με την παραδοσιακή διαδικασία.

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας, είναι να αξιολογήσει και να παρουσιάσει τις επιμέρους μεθοδολογίες σύγκρισης ΣΔΙΤ με παραδοσιακή διαδικασία, που υποδεικνύουν με ποια διαδικασία πρέπει να υλοποιηθεί ένα έργο για τη μεγιστοποίηση του συμφέροντος του Δημοσίου, εστιάζοντας στα χαρακτηριστικά και στις παραμέτρους που λαμβάνει υπόψη της η καθεμία. Κατ' αυτόν τον τρόπο, λόγω των επιμέρους παραδοχών που παίρνει η καθεμία για την εφαρμογή της, διαφαίνεται η ύπαρξη περιορισμών που ενδεχομένως θα οδηγήσει σε επισφαλή συμπεράσματα και σε μη- πλήρως δομημένη-τεκμηριωμένη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Στόχος της διπλωματικής εργασίας, είναι η ανάπτυξη μεθοδολογίας σύγκρισης των δύο διαδικασιών η οποία: θα αντιμετωπίζει τους περιορισμούς που θέτει η καθεμία ξεχωριστά, θα στηρίζεται σε πλήρη καταγραφή των παραμέτρων αξιολόγησης, καθώς και του τρόπου υπολογισμού τους και θα δημιουργεί ένα ολοκληρωμένο μοντέλο ελέγχου, έχοντας πάντα ως προϋπόθεση την εξασφάλιση του συμφέροντος του Δημοσίου. Επιπλέον, επιδιώκεται η προτεινόμενη μεθοδολογία να μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα συγκοινωνιακά έργα υποδομής (αυτοκινητοδρόμους, αεροδρόμια, μέσα σταθερής τροχιάς, λιμένες).

Η παρούσα διπλωματική εργασία, αποτελείται από έξι (6) κεφάλαια συμπεριλαμβανομένου του εισαγωγικού κεφαλαίου.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο υλοποίησης έργων με ΣΔΙΤ ή με παραδοσιακή διαδικασία. Αναλύονται, τα χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, καθώς και οι κύριες διαφορές τους.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται οι διάφορες μεθοδολογίες σύγκρισης ΣΔΙΤ με παραδοσιακή διαδικασία: Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών (CBA), Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (CEA), Ανάλυση Κινδύνου-Ωφελειών (RBA), κοινωνικό-οικονομική αξιολόγηση (SA), χρηματοοικονομική αξιολόγηση (FA), καθώς και η μέθοδος της οικονομικής αποδοτικότητας (VfM).

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η προτεινόμενη μεθοδολογία σύγκρισης από το συγγραφέα η οποία απαρτίζεται από τα εξής τρία (3) βήματα: συνδυαστικά σενάρια με SA και FA, Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) και Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (cost-effectiveness) με χρήση κριτηρίων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, γίνεται εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας στην Εγνατία Οδό, αυτοκινητόδρομο που κατασκευάστηκε στην Ελλάδα (στην περίοδο 1992-2009) με παραδοσιακή διαδικασία.

Στο έκτο κεφάλαιο, συνοψίζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν μέσα από τη βιβλιογραφική έρευνα σε συνδυασμό με τα τελικά αποτελέσματα από την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας στην Εγνατία Οδό.

2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σ' αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά οι τρόποι υλοποίησης ενός έργου υποδομής. Παλιότερα, ευρέως διαδεδομένη μέθοδος ήταν αυτή της Αυτεπιστασίας όπου το Δημόσιο κατασκευάζει ένα έργο με ίδια μέσα: μηχανήματα, υλικά, εργατικό δυναμικό. Σήμερα επικρατούν δύο μέθοδοι που αναλύονται στη συνέχεια και παρουσιάζονται οι διαφορές τους. Η παραδοσιακή διαδικασία υλοποίησης έργων, όπου πραγματοποιείται διαγωνισμός για επιλογή αναδόχου-κατασκευαστή. Το Δημόσιο χρηματοδοτεί τον ιδιώτη-ανάδοχο μόνο για την κατασκευή του έργου. Από την άλλη, έχουμε τις Σ.Δ.Ι.Τ. (Συμπράξεις Δημόσιου-Ιδιωτικού τομέα). Το Δημόσιο, μετά από διαγωνισμό, επιλέγει μία εταιρία ειδικού σκοπού για την κατασκευή, εκμετάλλευση, διαχείριση του έργου για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Στα έργα τύπου ΣΔΙΤ συμπεριλαμβάνονται: οι κοινοπραξίες, οι παραχωρήσεις και η ιδιωτική πρωτοβουλία χρηματοδότησης (PFI).

2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ¹

Στους αρχαίους χρόνους, πολλά δημόσια έργα (λιμένες, δημόσιες αγορές) και συλλογικά έργα υποδομής (δημόσια λουτρά) υλοποιούνταν με παραχώρηση. Μάλιστα, το κεφάλαιο 50 του «Digeste» (δημόσιου και ιδιωτικού δικαίου βιβλίο που δημοσιεύτηκε το 530 μ.Χ.) αφιερώνεται εξ ολοκλήρου στα δημόσια έργα. Δείχνει καθαρά την ύπαρξη νομοθεσίας γύρω από τις παραχωρήσεις και του δικαίου που ρυθμίζει τις άδειες δημοσίων ακινήτων.

¹ Είναι βασισμένη σε συνέδριο που δόθηκε το 2000 στα πλαίσια του UN/ECE Forum των Ηνωμένων Εθνών, με αντικείμενο την υλοποίηση συγκοινωνιακών έργων με ΣΔΙΤ.

Αυτή η διαδικασία εξαφανίστηκε κατά τη διάρκεια του 5ου αιώνα με την πτώση της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας και επανεμφανίστηκε κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα για την κατασκευή νέων ενισχυμένων πόλεων και την κατάληψη νέων κομματιών γης στη νοτιοδυτική περιοχή της Γαλλίας κατά διάρκεια του 11ου και 12ου και 13ου αιώνα. Σύμφωνα με τις συμβάσεις κατοχής ενισχυμένων πόλεων παραχωρήθηκαν ολόκληρα χωριά, κάτι που ανάγκασε τους κατοίκους να βελτιώσουν την περιοχή στα πλαίσια των όρων των συμβάσεων που υπογράφηκαν.

Κατά τη διάρκεια του 16ου και του 17ου αιώνα, ευρωπαίοι ηγεμόνες ιδιαίτερα στη Γαλλία, έδιναν υπό μορφή παραχώρησης δημόσια έργα στους «οικονομικούς επενδυτές» τους, πιο ευρέως γνωστούς ως ιμπρεσάριους. Τέτοιες εργασίες περιλάμβαναν: κατασκευή οδών, υδρευτικών δικτύων, πολυάριθμες δημόσιες υπηρεσίες όπως οδική επίστρωση (πραγματικές οδικές παραχωρήσεις), αποκομιδή αποβλήτων, δημόσιος φωτισμός, διανομή ταχυδρομείου, δημόσια μέσα μεταφοράς, καταστήματα, ακόμη και όπερες. Οι μεγάλες αυτές συμβάσεις παραχώρησης που υπογράφονταν περιλάμβαναν: άδεια για να λειτουργήσουν σε ένα εκτεταμένο χρονικό διάστημα, μεγάλης κλίμακας επενδύσεις στα δημόσια έργα που σχεδιάζονται από τους επιχειρηματίες το δικαίωμα να χρεώνουν με τέλη χρήσης τους χρήστες.

Αυτό το σύστημα υπήρξε και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες: π.χ. οι παραχωρήσεις καναλιών στη Μεγάλη Βρετανία (παραχώρηση καναλιών της Οξφόρδης 1791) και την Ισπανία (με την πιο μακροχρόνια παραχώρηση να είναι αυτή στην εταιρεία «Thurn und Taxis» που διήρκεσε τέσσερις αιώνες).

Το μοντέλο των παραχωρήσεων πραγματικά απογειώθηκε στην Ευρώπη στον 19ο αιώνα κατά τη διάρκεια του οποίου τα δημόσια έργα άκμασαν όχι μόνο όσον αφορά τις σιδηροδρομικές γραμμές, αλλά και τις αστικές υπηρεσίες που επεκτάθηκαν γρήγορα ως συνέπεια.

Κάποιος μπορεί να αναγνωρίσει μια προοδευτική ταύτιση των απόψεων στην Ευρώπη, ιδιαίτερα στη δημιουργία σιδηροδρομικού δικτύου που πραγματοποιήθηκε σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες με μορφή παραχώρησης. Στο βορρά και το νότο, οι φιλελεύθερες ιδέες που προήλθαν από τη Γαλλική Επανάσταση και ιδιαίτερα η αρχή της ελεύθερης επιχείρησης, διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην συστηματική επιλογή των παραχωρήσεων. Αυτή η περίοδος χαρακτηρίστηκε από ασταθείς διοικητικές δομές σε όλους τους τομείς εξουσιοδοτημένης δημόσιας δράσης.

Ιστορικά τώρα, οι δημόσιες αρχές έχουν καλωσορίσει, και κατά περιόδους επιδιώξει, ιδιωτικές προτάσεις σε έργα οι οποίες περιλαμβάνουν ιδιωτική επένδυση, ανεξάρτητα

εάν επιλεχθεί μεταβίβαση δημόσιας ιδιοκτησίας και αρμοδιοτήτων ή αγορά εργασίας, προμηθειών ή υπηρεσιών.

Όταν οι προσφορές έγιναν πολυάριθμες, όπως συνέβη στο τέλος του 19ου αιώνα, για την κατασκευή γεφυρών, και αργότερα σιδηροδρόμων, καθιερώθηκε ένα σύστημα που βάζει τις προσφορές-προτάσεις σε διαγωνισμό προκειμένου να διατηρηθεί μία καλύτερη συνεννόηση μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Οι δημόσιες αρχές έπρεπε να διασφαλίσουν τα μέσα και τη θέληση των υποψηφίων να ολοκληρώσουν σωστά τη σύμβαση.

Οι ευρωπαϊκοί πόλεμοι του 20ού αιώνα αντέστρεψαν την τάση. Ο ρόλος του κράτους αυξήθηκε λόγω των πολέμων, τόσο μέσα από την προετοιμασία για αυτούς όσο και μέσα από την αντιμετώπιση των συνεπειών τους. Η κατάρρευση των χωρών, των οικονομιών και των μακροπρόθεσμων συμβάσεων έγινε έντονα αισθητή σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες. Ο πληθωρισμός και η επίδρασή του επάνω στις υπογραφείσες συμβάσεις φάνηκε καθαρά από το 1918, ενώ ήταν σπάνιες οι περιπτώσεις πριν από την έναρξη του Α' Παγκοσμίου Πολέμου το 1914. Η έννοια των «δημόσιων εταιρειών» δημιουργήθηκε για να αποφευχθεί η οικονομική αστάθεια των παραδοσιακά πολύ μακροπρόθεσμων συμβάσεων. Αυτή η τάση αυξήθηκε σε όλη την Ευρώπη κατά τη διάρκεια των δύο μεταπολεμικών περιόδων.

Στην Ευρώπη, διάφορες δημόσιες διοικητικές μέθοδοι αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα: δημόσιες εταιρείες, συμπράξεις δημόσιου-ιδιωτικού τομέα και κρατικοποιήσεις. Κατά τη διάρκεια των δύο παγκόσμιων πολέμων, παραχωρήσεις σε διάφορους τομείς ακυρώθηκαν αυθαίρετα. Συνεπώς, το μέγεθος των υπηρεσιών που τέθηκε υπό την επιμέλεια του δημοσίου αυξήθηκε σημαντικά.

Η μετατόπιση στις δημόσιες διοικητικές μεθόδους έχει αυξηθεί με την υιοθέτηση των συμβάσεων Σ.Δ.Ι.Τ. (Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα). Η υλοποίηση δημόσιων έργων με τη βοήθεια τέτοιων συμβάσεων δείχνει μια αυξανόμενη αποδοχή αυτών ως τα κανονικά εργαλεία για τη διοικητική διαχείριση. Παράλληλα, η νομοθεσία γύρω από την «παραδοσιακή διαδικασία», το δεύτερο μοντέλο υλοποίησης έργων υποδομής, αναπτύχθηκε αρκετά μέσω:

- της δημιουργίας συγκεκριμένων κανόνων που αφορούν υπηρεσίες που προσφέρονται από διάφορους παρόχους κάτι που συνιστά στη μείωση του αριθμού των τυπικών παραχωρήσεων,

- της επανέκδοσης καλά-προσαρμοσμένων κανόνων παραχώρησης στα πλαίσια των συμβάσεων δημόσιων έργων.

Σ' όλες τις χρονικές περιόδους και στις περισσότερες χώρες, κάποιος μπορεί να βρει ορισμένα κοινά θέματα στο αντικείμενο αυτών των συμβάσεων. Η «βασιλική» φύση των αρχαιότερων συμβάσεων δείχνει ότι οι «πρώτες» παραχωρήσεις στόχευαν στη λειτουργία ή τη βελτίωση των νομίμων δημόσιων κτημάτων, με τις επενδύσεις από τους ιδιώτες. Οι λειτουργικές διαδικασίες (όπως κατασκευή νομισμάτων, είσπραξη φόρων) και η μίσθωση κτημάτων δεν είχαν κανέναν άλλο στόχο παρά την αύξηση του βασιλικού πλούτου.

Τελικά, δύο συμβατικά συστήματα εκτέλεσης έργων χρησιμοποιούνται σήμερα:

- Το μοντέλο Σ.Δ.Ι.Τ., στο οποίο η επιλογή του φορέα παροχής υπηρεσιών βασίζεται κυρίως στα κριτήρια που προήλθαν από την αρχή της «προσωποπαγούς φύσεως» λόγω της θεμελιώδους συνεισφοράς του εργολάβου σε ιδέες, χρηματοδότηση και τεχνογνωσία,
- Τα έργα με παραδοσιακή διαδικασία, με μεθόδους απρόσωπης επιλογής, που ήταν οι επικρατούσες λόγω της απλότητας των υπηρεσιών που προσφέρονταν, της δυνατότητας των δημόσιων αρχών να επιλέξουν μεταξύ πολυάριθμων παρόχων των υπηρεσιών, μαζί με την επιθυμία να περιληφθούν οι δαπάνες ενώ εξασφαλίζονται αποτελέσματα.

Σημαντικοί τύποι συμβάσεων υπήρξαν ήδη στους αρχαίους ρωμαϊκούς χρόνους: παραχωρήσεις μέσω των «*jus perpetuum*» και «*jus emphyteuticum*», παραδοσιακή διαδικασία μέσω του «*jus civile*», καθώς και ύπαρξη δημοσιονομικού φόρου καλλιέργειας και συμβάσεις εκτάσεων γης μέσω του νόμου «*censoria*».

Αυτοί οι τύποι παρέμειναν και αναβίωσαν κατά τη μοναρχία και κατά τη διάρκεια της σύγχρονης εποχής αλλά εμφανίστηκαν με διαφορετικά ονόματα και μέσα σε διαρκώς νέα πλαίσια.

Συμπερασματικά, δύο σημαντικές κατηγορίες συμβάσεων συνυπάρχουν στην εξέλιξη της ιστορίας. Οι στόχοι τους είναι από τη μια πλευρά η δημιουργία δημόσιου πλούτου και από την άλλη, η καλή διαχείριση της δημόσιας ιδιοκτησίας και δημιουργία κατάλληλης υποδομής και μόνιμων υπηρεσιών υψηλού επιπέδου για το κοινό.

2.3 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

Η παραδοσιακή διαδικασία αποτελεί τον πιο κοινό τρόπο υλοποίησης ενός έργου υποδομής ή μίας υπηρεσίας, με πιο συχνό πεδίο εφαρμογής τα έργα μικρομεσαίου βεληνεκούς. Το δημόσιο αναθέτει αρχικά σε συμβούλους την προετοιμασία των σχεδίων και τις προδιαγραφές για τις εργασίες που θα γίνουν στο έργο, το οποίο ανατίθεται έπειτα από διεξαγωγή διαγωνισμού στον ανάδοχο. Οι διαδικασίες των διαγωνισμών με την υποβολή προσφορών και η σύναψη των συμβάσεων των δημόσιων έργων γίνονται βάσει Κοινοτικής Νομοθεσίας που έχει ενσωματωθεί στην Ελλάδα - (Ν. 3316/ 2005).

Ο διαγωνισμός είναι είτε ανοιχτός είτε κλειστός. Στον κλειστό κάποιες συγκεκριμένες εταιρείες/γραφεία, ύστερα από την προκήρυξη, υποβάλλουν τα έγγραφα που ζητούνται με ένα προσχέδιο της πρότασης τους. Έπειτα επιλέγονται αυτές που πληρούν τα κριτήρια και υποβάλλουν πλήρη προσφορά, η οποία αξιολογείται. Παραδοσιακά σ' αυτή τη διαδικασία ο ανάδοχος που προτείνει την πιο συμφέρουσα οικονομικά πρόταση για το δημόσιο, το οποίο βάζει τους χρηματικούς πόρους για το έργο, το αναλαμβάνει. Πολλές φορές ο ανάδοχος δίνει υπεργολαβία το έργο ή τμήμα του σ' άλλη εταιρία. Μόλις τελειώσει το συμφωνητικό-σύμβαση της υλοποίησης του έργου, οι σύμβουλοι και ο ανάδοχος έχουν περιορισμένη ευθύνη μακροπρόθεσμα για την αποδοτικότητα του έργου. Αυτός ο τύπος διαγωνισμού βρίσκει εφαρμογή σε πιο μεγάλα έργα, όπου μία τελική προσφορά μπορεί να 'ναι πολύ υψηλή σε χρηματικές μονάδες. (π.χ. για την κατασκευή ενός αεροδρόμιου). Ο ανοιχτός διαγωνισμός που προτιμάται σε πιο μικρά έργα, και η όλη διαδικασία πραγματοποιείται σ' ένα στάδιο. Γενικά, κάθε ενδιαφερόμενη εταιρία υποβάλλει την προσφορά της και στο τέλος επιλέγεται η πιο συμφέρουσα για το Δημόσιο.

Σ' αυτή τη μέθοδο, ο καταμερισμός των ευθυνών και των εργασιών σε επιμέρους ομάδες όσον αφορά το σχεδιασμό, τη χρηματοδότηση, την κατασκευή, τη λειτουργία του έργου και την παροχή των υπηρεσιών του αποτέλεσε πολλές φορές βασικό λόγο αποτυχίας και μειωμένης απόδοσης του. Συνοπτικά, τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου περιλαμβάνουν: δυσκολία στη χρησιμοποίηση σε κατάλληλες χρονικές στιγμές των μεγάλης έκτασης διαφορετικών δεξιοτήτων και της εμπειρίας που έχει ο εκάστοτε συμμετέχων στο έργο, εστίαση μόνον στις αρχικές δαπάνες υλοποίησης

του έργου, παρά στις δαπάνες κατά τη διάρκεια ζωής του έργου και μια ενδεχομένως περισσότερο συμβατική σχέση μεταξύ των εμπλεκόμενων πλευρών, που οδηγεί σε μεγαλύτερο κίνδυνο υπερβάσεων σε δαπάνες και χρόνο.

2.4 Σ.Δ.Ι.Τ. (Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα)

2.4.1 Ορισμός των ΣΔΙΤ

Η ΣΔΙΤ αφορά τη χρηματοδότηση, κατασκευή και λειτουργία ενός έργου που πραγματοποιείται μέσω της σύμπραξης του κυρίου του έργου (που είναι το Δημόσιο) με μία ή περισσότερες ιδιωτικές εταιρείες. Περιλαμβάνει μία σύμβαση μεταξύ δημόσια αρχής και του ιδιωτικού τομέα, κατά την οποία ο ιδιώτης παρέχει μία δημόσια υπηρεσία ή/και κατασκευάζει ένα έργο και αναλαμβάνει ουσιαστικό κίνδυνο από οικονομικής, τεχνικής και λειτουργικής απόψεως. Οι λεπτομέρειες που αφορούν τη χρηματοδότηση και τον καταμερισμό του κινδύνου και των ευθυνών κάθε εμπλεκόμενου δημόσιου ή ιδιωτικού φορέα σε μία ΣΔΙΤ διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος του. (Profit Methodology, 2001)

2.4.2 Είδη των ΣΔΙΤ

Στις ΣΔΙΤ συναντώνται τα εξής 3 είδη: οι κοινοπραξίες, οι παραχωρήσεις (με τις διάφορες παραλλαγές τους) και η ιδιωτική πρωτοβουλία χρηματοδότησης (PFI).

2.4.2.1 Κοινοπραξίες

Αυτό το είδος περιλαμβάνει συμμετέχοντες από διάφορους δημόσιους φορείς, καθώς και ιδιωτικές επιχειρήσεις, οι οποίοι ενώνουν τις δυνάμεις τους μέσω μιας

κοινοπραξίας ή μιας συμφωνίας-συμμαχίας και αναλαμβάνουν κοινές ευθύνες και υποχρεώσεις. Το ποσοστό συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα στην κοινοπραξία είναι μικρότερο του 100%.

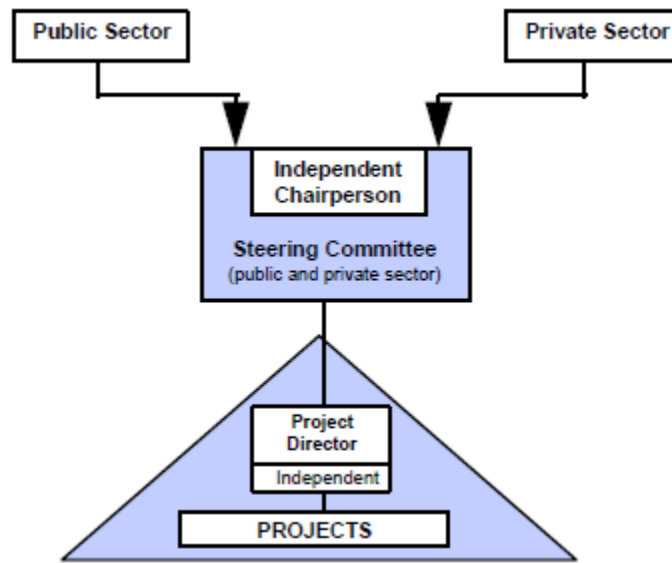
Αυτό το πρότυπο έχει επικριθεί ως λιγότερο κατάλληλα δομημένο, σε σύγκριση με μια καλά επεξεργασμένη σύμβαση που παρέχει ικανοποιητικό επίπεδο σαφήνειας ως προς τον καταμερισμό του κινδύνου και των ευθυνών.

Στο μοντέλο της κοινοπραξίας, η κυβέρνηση και ένας ή περισσότεροι ιδιωτικοί φορείς συμβάλλουν από κοινού στη δημιουργία μίας εταιρίας ειδικού σκοπού η οποία αναλαμβάνει το έργο. Τόσο ο δημόσιος όσο και ο ιδιωτικός τομέας συνεισφέρουν στην απαιτούμενη επένδυση και επομένως γίνονται μέτοχοι που μοιράζονται τα κέρδη καθώς επίσης και τους κινδύνους της επένδυσής τους, αναλογικά πάντα με το ποσοστό της συμμετοχής τους στη συνολική επένδυση.

Στη ρύθμιση αυτής της σύμπραξης η κυβέρνηση αναζητεί ένα συνεργάτη-ιδιώτη για να συνεργαστεί. Το πεδίο εφαρμογής και οι στόχοι του έργου καθορίζονται εκ των προτέρων και οι συνεργάτες επιλέγονται μέσα από διάφορους διαγωνισμούς οι οποίοι έχουν σαν βασικά κριτήρια την τιμή και την ποιότητα των προσφορών που δίδονται.

Η λειτουργία και η οργανωτική δομή της κάθε κοινής εταιρείας, αποκαλούμενης ως «Εταιρία Ειδικού Σκοπού» (SPV, Special Purpose Vehicle) ποικίλουν σημαντικά ανάλογα με τη φύση του έργου και των εμπλεκόμενων φορέων, και είναι επομένως πολύ δύσκολο να τεθούν υπό ένα κοινό μοντέλο.

Στο σχήμα 2.1 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα μιας οργανωτικής δομής που έχει προταθεί για χρήση στην Ολλανδία (Reijnen, 1994).



Σχήμα 2.1 Παράδειγμα οργανωτικής δομής Εταιρίας Ειδικού Σκοπού (SPV)

2.4.2.2 Παραχωρήσεις

Στις καθарές παραχωρήσεις σε αντίθεση με τις κοινοπραξίες, ο ιδιωτικός τομέας αναλαμβάνει το 100% της υλοποίησης του έργου και όλη ή τμήμα της επένδυσης. Αποτελεί, το πιο διαδεδομένο είδος ΣΔΙΤ, καθώς παρέχει καλύτερο καταμερισμό του κινδύνου και λιγότερη τριβή μεταξύ του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα. Υπαγορεύεται δε βάσει μίας συμφωνίας μεταξύ του Κυρίου του έργου (Κ.Τ.Ε.) και του αναδόχου. (Merna και Smith, 1996).

Ο Κ.Τ.Ε., συνήθως μια κυβέρνηση, μία κυβερνητική υπηρεσία ή ένα ρυθμισμένο μονοπώλιο, χορηγεί μια παραχώρηση (π.χ. μία έκταση γης) σε ένα υποψήφιο σχήμα (μία ή περισσότερες ιδιωτικές επιχειρήσεις), πιο γνωστό ως ανάδοχο του έργου. Μόλις απονεμηθεί η παραχώρηση, ο Κ.Τ.Ε. δεν διαδραματίζει κανέναν ρόλο στην υλοποίηση και λειτουργία του έργου, παρά μόνο στην παρακολούθηση, καθώς ο ανάδοχος αναλαμβάνει την κατασκευή και λειτουργία. Ο βασικός ρόλος του δημόσιου τομέα στο μοντέλο της παραχώρησης είναι αυτός του νομοθέτη. Αντί λοιπόν να μοιράζονται από κοινού οι όποιοι κίνδυνοι του έργου, τα δημόσια και ιδιωτικά συμβαλλόμενα μέρη τους επιμερίζουν ως εξής: ο δημόσιος τομέας αναλαμβάνει τους

πιο γενικούς κινδύνους (κοινωνικά ,πολιτικά θέματα), ενώ ο ιδιωτικός τομέας τους πιο σχετικούς με το έργο αυτό καθ' εαυτό (κατασκευαστικά και εμπορικά θέματα).

Η σύμβαση μεταξύ του Κ.Τ.Ε. και του αναδόχου είναι γνωστή ως συμφωνία παραχώρησης. Είναι το έγγραφο που προσδιορίζει και καταμερίζει τα επιμέρους κινδύνους που σχετίζονται με την εφαρμογή, τη λειτουργία και τη συντήρηση, τη χρηματοδότηση, και τα έσοδα μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών και περιέχει τους επιμέρους όρους της παραχώρησης σε σχέση με τις εγκαταστάσεις του έργου.

Ο ανάδοχος είναι αρμόδιος για την κατασκευή, τη χρηματοδότηση, τη λειτουργία και τη συντήρηση του έργου κατά τη διάρκεια της συμφωνημένης περιόδου παραχώρησης, πριν επανέλθει η πλήρης εποπτεία του έργου στον Κύριό του. Κατά τη διάρκεια της περιόδου παραχώρησης ο ανάδοχος αποτελεί ουσιαστικά τον Κύριο του έργου, λειτουργεί τις εγκαταστάσεις του έργου και συλλέγει τα διάφορα έσοδα (π.χ. διόδια) προκειμένου να αποσβέσει το δικό του μερίδιο μετοχικά στη συνολική χρηματοδότηση, και από κει και πέρα συντηρεί και λειτουργεί το έργο με σκοπό την αποκόμιση κέρδους. Ο πιο ευρέως διαδεδομένος τύπος παραχώρησης είναι ο BOT (Build,Operate,Transfer), (γενικός όρος του: κατασκευάζω-λειτουργώ-μεταβιβάζω), σύμφωνα με την οποία ο επενδυτής πληρώνει για την κατασκευή των μονάδων του έργου, αλλά το έργο και η εποπτεία του ανήκουν στον ανάδοχο. Ο ιδιωτικός επενδυτής συντηρεί και λειτουργεί τις εγκαταστάσεις κατά τη διάρκεια της περιόδου παραχώρησης. Μερικές παραλλαγές αυτής της μορφής είναι:

Build,Own,Operate (BOO), (Κατασκευή, Ιδιοκτησία, Λειτουργία): Ο επενδυτής διατηρεί την ιδιοκτησία του έργου, και το έχει το προνόμιο να το λειτουργεί χωρίς χρονικά όρια και περιορισμούς.

Design,Build,Operate,Transfer (DBOT), (Σχεδιασμός, Κατασκευή, Λειτουργία, Μεταβίβαση): σαν το BOT, αλλά ο ιδιωτικός επενδυτής αναλαμβάνει το σχεδιασμό του έργου επίσης.

Build,Own,Operate,Sell (BOOS), (Κατασκευή, Ιδιοκτησία, Λειτουργία, Πώληση) : στο τέλος της περιόδου προνομιακής διαχείρισης του έργου από τον ιδιώτη, το κράτος του πληρώνει μια υπολειμματική αξία (τερματική πληρωμή-σαν μορφή αποζημίωσης).

Build,Own,Operate,Transfer(BOOT), (Κατασκευή, Ιδιοκτησία, Λειτουργία, Μεταβίβαση): σαν το BOOSχωρίς την τερματική πληρωμή.

Build, Operate, Training, Transfer (BOTT), (Κατασκευή, Λειτουργία, Εκπαίδευση, Μεταβίβαση): Όπως στο BOT, αν και ο επενδυτής οφείλει να παρέχει κατάρτιση και εκπαίδευση του επόμενου προσωπικού πριν γίνει η μεταφορά ιδιοκτησίας του έργου. (κυρίως για τις αναπτυσσόμενες χώρες).

Γενικά, λοιπόν, μετά την περίοδο παραχώρησης, τρεις είναι οι δυνατές επιλογές:

- η σύμβαση μπορεί να επεκταθεί. Ο ιδιώτης, έχει το δικαίωμα να εκμεταλλευτεί το έργο για άλλη μία περίοδο παραχώρησης. Η ιδιοκτησία δεν αλλάζει.
- η ιδιοκτησία μεταφέρεται στο δημόσιο τομέα που εμπλέκεται. Το δικαίωμα εκμετάλλευσης του έργου μεταφέρεται στο Δημόσιο. Βέβαια, αυτό θα μπορούσε επίσης να περιλαμβάνει μία νέα υποβολή προσφορών όπου ο αρχικός ανάδοχος ή οποιοσδήποτε άλλος ενδιαφερόμενος μπορεί να κερδίσει την ιδιοκτησία για εκ νέου εκμετάλλευση του.
- Το έργο εγκαταλείπεται παραμένει ανενεργό για κάποια περίοδο.

2.4.2.3 *Ιδιωτική πρωτοβουλία χρηματοδότησης (PFI)*

Η Ιδιωτική πρωτοβουλία χρηματοδότησης είναι ένα είδος ΣΔΙΤ, που σχετίζεται με την παροχή υπηρεσιών για το δημόσιο, όπου η ευθύνη για την διεκπεραίωση τους μεταβιβάζεται από το δημόσιο στον ιδιωτικό τομέα για μια σημαντική χρονική περίοδο. Το PFI, που πολλές φορές θεωρείται ως ένας γενικευμένος όρος για όλους τους τύπους των «κατασκευαστικών» ΣΔΙΤ, αποτελεί επίσης έναν τρόπο αξιοποίησης του ιδιωτικού κεφαλαίου και δεξιοτήτων για την παροχή και υλοποίηση του έργου που παρέχονται παραδοσιακά από το δημόσιο τομέα. Είναι ουσιαστικά το ίδιο πράγμα με το DBFO (Σχεδιασμός, Κατασκευή, Χρηματοδότηση, Λειτουργία). Βάσει της διαδικασίας DCMF (Σχεδιασμός, Κατασκευή, Διαχείριση, Χρηματοδότηση), τα πάντα γίνονται με βάση τις προδιαγραφές που τίθενται από τους εκάστοτε αρμόδιους επιμελητές του δημοσίου τομέα και των τμημάτων τους.

Το PFI διαφέρει από την ιδιωτικοποίηση στο ότι ο δημόσιος τομέας διατηρεί έναν ουσιαστικό ρόλο στα έργα μέσω PFI, είτε ως ο βασικός αγοραστής των υπηρεσιών είτε στο ότι αποτελεί σημαντικό καταλύτη για τη λειτουργία του έργου. Διαφέρουν επίσης στον τρόπο ανάθεσης δεδομένου ότι ο ιδιωτικός τομέας παρέχει το αρχικό

κεφάλαιο καθώς επίσης και τις υπηρεσίες. Το PFI διαφέρει από τα άλλα ΣΔΙΤ δεδομένου ότι ο ανάδοχος του έργου είναι ο βασικός αρμόδιος για τη χρηματοδότηση του έργου.

Παγκόσμια, η στροφή προς τη χρήση του μοντέλου PFI, προκλήθηκε από την ανάγκη να χρηματοδοτηθούν τα έργα υποδομής ή/και την ανάγκη για την τεχνογνωσία του ιδιωτικού τομέα στο σχεδιασμό και τη διαχείριση των δημόσιων εγκαταστάσεων και έργων υποδομής. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η υψηλή ζήτηση για την ανάπτυξη της υποδομής, συμπληρωματικά με τις πιέσεις στον εθνικό προϋπολογισμό, κάνει τις κυβερνήσεις να στρέφονται προς την ενθάρρυνση του ιδιωτικού τομέα για να επενδύσει στα έργα υποδομής.

Στα έργα τύπου PFI λοιπόν, ο ιδιωτικός τομέας αναπτύσσει, χρηματοδοτεί και διατηρεί ένα κεφάλαιο που χρησιμοποιείται για την παροχή δημόσιων υπηρεσιών. Σε αντάλλαγμα, ο δημόσιος τομέας πληρώνει ένα μηνιαίο κόμιστρο και άρα είναι αυτός που καλύπτει τόσο την αποπληρωμή του αρχικού κεφαλαίου όσο και τις συνεχείς δαπάνες των υπηρεσιών, που προκύπτουν και όχι οι χρήστες της υπηρεσίας. Πιο συγκεκριμένα, αυτές οι πληρωμές γίνονται από έναν δημόσιο χορηγό του έργου (μία κρατική υπηρεσία για τις μεταφορές ή κάποιο άλλο φορέα εξουσίας, παραδείγματος χάριν) και πραγματοποιούνται σε κάποιες ημερομηνίες-ορόσημο για αυτό ή ανάλογα με το βαθμό αποδοτικότητας της εγκατάστασης. Οι ημερομηνίες ορόσημο μπορεί να έχουν να κάνουν με την υλοποίηση του έργου σε μία συγκεκριμένη αυστηρή χρονική προθεσμία, ενώ ο βαθμός απόδοσης του μπορεί να μετρηθεί στην πράξη, λειτουργικά.

Όλο αυτό μετατρέπει τις κρατικές υπηρεσίες από ιδιοκτήτες και χειριστές των κεφαλαίων/εγκαταστάσεων σε αγοραστές των υπηρεσιών από τον ιδιωτικό τομέα.

Συμπερασματικά, σύμφωνα με το PFI, ο δημόσιος τομέας είναι βασικά ο Κύριος των μονάδων/κεφαλαίων, όπως ένα νοσοκομείο ή ένα σχολείο αλλά καταβάλλει στον ανάδοχο ιδιώτη τις πληρωμές διαθεσιμότητας που προαναφέρθηκαν για τη λειτουργία και κατασκευή (αν απαιτείται) των εγκαταστάσεων κατά τη διάρκεια της περιόδου της σύμβασης.

2.4.3 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Η τοπική κυβέρνηση της Νότιας Ουαλίας δημοσίευσε γενικές οδηγίες αναφορικά με τα έργα ΣΔΙΤ, όπου γίνεται παράθεση των πιο σημαντικών κινητήριων δυνάμεων και πλεονεκτημάτων αυτού του μοντέλου που το καθιστούν ελκυστική επιλογή για την υλοποίηση ενός έργου (NSWG, 2001):

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Βελτιωμένη διαχείριση των κινδύνων μέσα από αυστηρότερη και πιο προσεκτική αξιολόγηση τους, και καλύτερο καταμερισμό του κινδύνου ανάμεσα στο δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα ώστε το κάθε μέλος να αναλαμβάνει ευθύνες στους τομείς που έχει μεγαλύτερη εμπειρία και ειδίκευση και μπορεί να διαχειριστεί καλύτερα. Ο καταμερισμός του κινδύνου, βασική αρχή για την ανάπτυξη κάθε ΣΔΙΤ, ενδέχεται να διαφέρει ανάλογα με το είδος του έργου. Στον παρακάτω πίνακα 2.3 δίνεται ενδεικτική κατανομή κινδύνων (Papadopoulos, 2006):

Πίνακας 2.1 Ενδεικτικός καταμερισμός των κινδύνων σε έργα με ΣΔΙΤ

Κατανομή Κινδύνων	
Άδειες	Δημόσιος τομέας/Ιδιωτικός τομέας
Σχεδιασμός-Κατασκευή	Ιδιωτικός τομέας
Αρχαιολογικά	Δημόσιος τομέας
Χρηματοδότηση	Ιδιωτικός τομέας/Δημόσιος τομέας
Ζήτηση/Χρήση	Ιδιωτικός τομέας/Δημόσιος τομέας
Διαθεσιμότητα	Ιδιωτικός τομέας
Λειτουργία/Συντήρηση	Ιδιωτικός τομέας
Γεγονότα Ανωτέρας βίας	Δημόσιος τομέας/Ιδιωτικός τομέας

Πηγή: Παπαδόπουλος (2006)

- Το ιδιοκτησιακό καθεστώς και η διαχείριση των εσόδων και των δαπανών (αύξηση αποδοτικότητας) καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου βελτιώνονται επειδή υπάρχουν διακριτοί ρόλοι μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα όσον αφορά το σχεδιασμό, την κατασκευή, την εκμετάλλευση και λειτουργία του έργου λόγω της επίτευξης αυστηρών και διαφανών συμβάσεων που δεσμεύουν όλες τις εμπλεκόμενες πλευρές.
- Πλήρης αξιοποίηση των καινοτομικών δυνατοτήτων της αγοράς λόγω της ανάμιξης του ιδιωτικού τομέα. Υπάρχουν περισσότερες ευκαιρίες και κίνητρα για καινοτόμες λύσεις που θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των υπηρεσιών στο βάθος ζωής του κάθε έργου.
- Καλύτερη αξιοποίηση των παροχών/εγκαταστάσεων και ανακούφιση του κρατικού προϋπολογισμού. Δηλαδή, μείωση του κόστους για την κυβέρνηση, που παύει να είναι ο μοναδικός επενδυτής, μέσω σχεδιασμού που θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές απόδοσης και μέσω της δημιουργίας συμπληρωματικών θέσεων/ευκαιριών που θα παράγουν έσοδο από την αξιοποίηση των παροχών και από τους φορείς του ιδιωτικού τομέα.
- Δημιουργία υγιούς ανταγωνισμού μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών που οδηγεί σε πιο αυστηρή τήρηση του χρονοδιαγράμματος του έργου άρα και σε εξοικονόμηση τόσο χρήματος όσο και χρόνου. (ύπαρξη αξίας της επένδυσης)

Από την άλλη, έχουν εμφανιστεί στο παρελθόν και προβλήματα σε έργα ΣΔΙΤ (Akintoye et al. 2001), όπως:

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Η υποβολή προσφορών από τις εταιρίες για την συμμετοχή τους στην προκήρυξη των έργων απαιτεί υψηλά κονδύλια.
- Οι συμφωνίες που επικυρώνουν τις εκάστοτε συμβάσεις επιτυγχάνονται μετά από πολύπλοκες και χρονοβόρες διαδικασίες, καθώς ο κάθε τομέας θέλει να εξυπηρετήσει τα δικά του συμφέροντα.
- Η εισαγωγή καινοτομιών, τόσο στο σχεδιασμό όσο και στην κατασκευή, μπορεί να ανασταλεί αν ο ανάδοχος διαπιστώσει υπερβάσεις στον προϋπολογισμό και καθυστερήσεις στο έργο.

- Ο καθορισμός των στόχων και του πλάνου της «εταιρίας ειδικού σκοπού» που συναντάται σε κάθε ΣΔΙΤ μπορεί να είναι δύσκολος λόγω των αντικρουόμενων σκοπών κάθε πλευράς που εμπλέκεται.
- Η ύπαρξη διαφορών μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, σε θέματα σχεδιασμού, λήψης αποφάσεων και κατάρτισης ευθυνών λόγω διαφορετικών αντιλήψεων.
- Η ανάμιξη και στάση της κυβέρνησης, υποστηρικτική ή μη, μπορεί να διευκολύνει ή να περιπλέξει τα όποια προβλήματα παρουσιαστούν.
- Το κόστος της χρηματοδότησης για τους ιδιώτες είναι ιδιαίτερα υψηλό, δεδομένου του ότι οι κυβερνήσεις μπορούν να δανειστούν –στις περισσότερες περιπτώσεις- κεφάλαιο με χαμηλότερο επιτόκιο από τις ιδιωτικές εταιρείες.

2.5 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΣΔΙΤ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Τα έργα ΣΔΙΤ που εφαρμόζονται συχνά τα τελευταία χρόνια εμφανίζουν σημαντικές διαφορές σε σχέση με την παραδοσιακή διαδικασία. Η ανάμιξη του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα αναφορικά με: το σχεδιασμό, την κατασκευή, τη χρηματοδότηση, τους κινδύνους, την εκμετάλλευση και λειτουργία του έργου και την παροχή υπηρεσιών διαφοροποιείται σημαντικά. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας 2.1 με τα χαρακτηριστικά των δύο μοντέλων σε κρίσιμους παράγοντες ενός προς υλοποίηση έργου (Ahadzi and Bowlew, 2001).

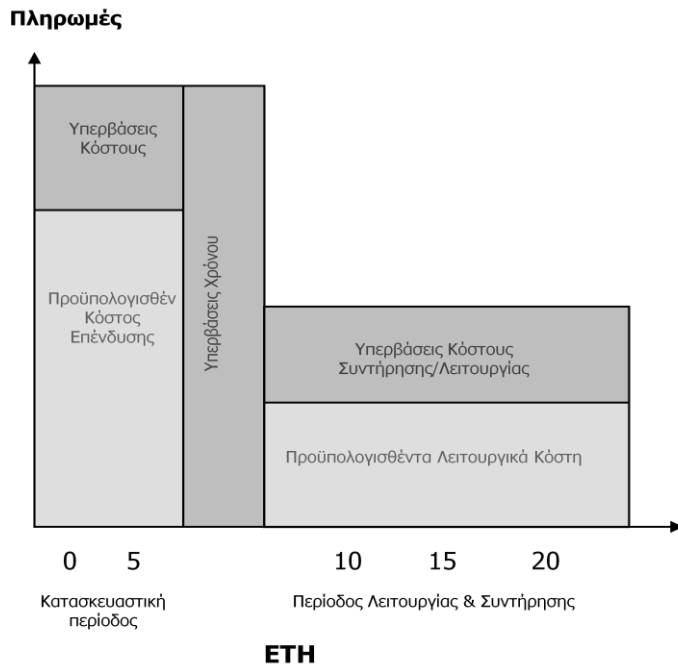
Πίνακας 2.2: Διαφορές μεταξύ ΣΔΙΤ και παραδοσιακής διαδικασίας

Παράγοντες προς εξέταση	Χαρακτηριστικά της παραδοσιακής διαδικασίας	Χαρακτηριστικά των ΣΔΙΤ
Χρονική διάρκεια ανάμειξης του ιδιωτικού τομέα στο έργο	Μέχρι την ολοκλήρωση της κατασκευής των έργων και την παραλαβή του από τον Κ.Τ.Ε. (με ευθύνη για τυχόν ατέλειες εμφανιστούν)	Συνήθως για περίοδο 25-30 χρόνων
Ρόλος-ανάμειξη ιδιωτικής εταιρίας	Επιλεγμένη από το δημόσιο τομέα μετά από διαγωνισμό	Εμπλέκεται είτε ως μέλος μίας κοινοπραξίας που έχει επιλεγεί μετά από διαγωνισμό είτε ως υπεργολάβος της κοινοπραξίας
Κίνδυνοι του ιδιωτικού τομέα	Πολύ συγκεκριμένοι, πάντα σχετίζονται με τις υποχρεώσεις που έχει αναλάβει για την κατασκευή και παράδοση του έργου	Σε ένα ευρύ φάσμα και μακροπρόθεσμα
Αποζημίωση ιδιωτικού τομέα	Προκαθορισμένη από το διαγωνισμό. Καταβάλλεται με την πρόοδο εκτέλεσης του έργου (υποβολή συγκριτικών πινάκων)	Μέσω των τελών χρήσης του έργου (π.χ. διόδια) ή με καθορισμένες πληρωμές από το δημόσιο επί συγκεκριμένης χρονικής βάσης ανάλογα με την παρεχόμενη υπηρεσία (πληρωμές διαθεσιμότητας, availability payments)
Δυνατότητα για τον ιδιωτικό τομέα να προτείνει ιδέες για βελτίωση	Μηδαμινή έως Περιορισμένη	Σημαντική
Πρωταρχικός χρηματοοικονομικός στόχος της ιδιωτικής εταιρίας	Λήψη εργολαβικού οφέλους (της τάξεως του 18%)	Συγκεκριμένο ποσοστό απόδοσης επί των ιδίων κεφαλαίων

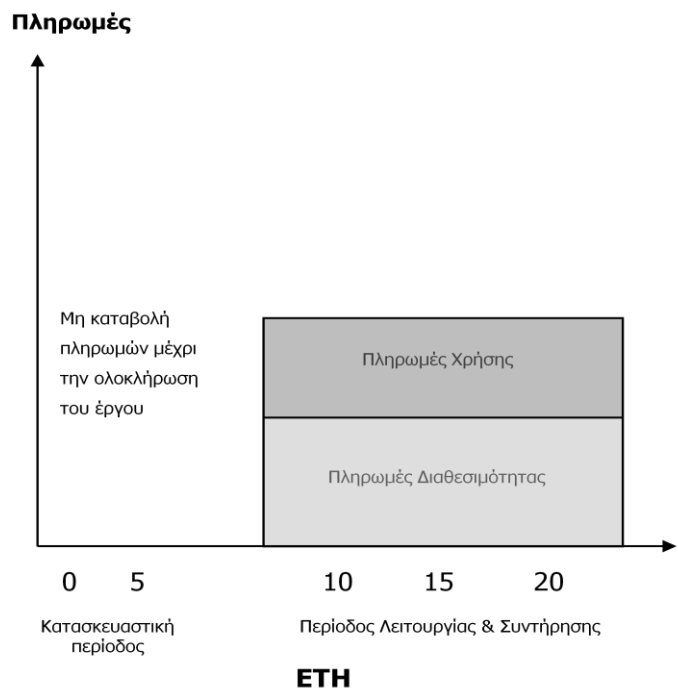
<p>Ευθύνη για το σχεδιασμό, κατασκευή, χρηματοδότηση και λειτουργία του έργου</p>	<p>Ο Κ.τ.Ε. είναι υπεύθυνος για όλα εκτός από την κατασκευή. Έχει όμως την ευθύνη να παραλάβει το έργο ως «ορθά εκτελεσθέν» από τον ιδιώτη</p>	<p>Εναπόκειται στον ιδιώτη-ανάδοχο του έργου, το δημόσιο ή την κοινοπραξία και των δύο από κοινού</p>
<p>Ευθύνη για το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών</p>	<p>Ο δημόσιος τομέας είναι υπόλογος στον ίδιον, στο Κοινοβούλιο καθώς και στους χρήστες</p>	<p>Ο ιδιώτης-ανάδοχος είναι υπόλογος στον Κ.τ.Ε. ο οποίος με τη σειρά του παραμένει υπόλογος στο Κοινοβούλιο και στους χρήστες για τις υπηρεσίες που παρέχονται</p>

Πηγή: Ahadzi and Bowles, 2001

Στη συνέχεια στα σχήματα 2.2,2.3 παρουσιάζονται σχηματικά οι διαφορές συμβάσεων Δημοσίων έργων με συμβάσεις έργων με ΣΔΙΤ ως προς το χρόνο και το κόστος (Paradopoulos, 2006):



Σχήμα 2.2: Πληρωμές Δημοσίου σε συνάρτηση με το χρόνο για υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία



Σχήμα 2.3: Πληρωμές Δημοσίου σε συνάρτηση με το χρόνο για υλοποίηση με ΣΔΙΤ

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΣΔΙΤ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σ' αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται οι διάφορες μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται από τους αναλυτές για τη σύγκριση υλοποίησης ενός έργου με ΣΔΙΤ και με παραδοσιακή διαδικασία. Κάθε μέθοδος λαμβάνει υπόψη της συγκεκριμένες παραμέτρους και υποθέσεις, και καταλήγει με ποιο μοντέλο συμφέρει να εφαρμοσθεί το υπό εξέταση έργο.

Αρχικά, παρουσιάζεται η Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών η οποία βασίζεται στη σύγκριση του προσδοκώμενου κόστους και των αναμενόμενων ωφελειών. Σημαντικό εργαλείο υπολογισμού στην ανάλυση, αποτελεί η Καθαρά Παρούσα Αξία (ΚΠΑ), ή εναλλακτικά ο λόγος ωφελειών-κόστους ή ο εσωτερικός βαθμός απόδοσης (ΕΒΑ). Επιλέγεται, τελικά, η εναλλακτική με τη μεγαλύτερη ΚΠΑ ή ΕΒΑ.

Μία δεύτερη μέθοδος είναι η Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας η οποία βασίζεται στην εύρεση του κόστους που απαιτείται για την επίτευξη ενός ορισμένου επιπέδου αποτελεσματικότητας. Η μέθοδος αυτή εκφράζεται με το δείκτη κόστους-αποτελεσματικότητας και εξετάζει εκείνες τις παραμέτρους του έργου που είναι μετρήσιμες αλλά δεν μπορούν να αποδοθούν σε χρηματικές μονάδες. Επιλέγεται η εναλλακτική εκείνη που έχει το μικρότερο δείκτη κόστους-αποτελεσματικότητας. Η μέθοδος αυτή έχει ευρεία εφαρμογή στις μεταφορές, την εκπαίδευση και την υγεία.

Μία τρίτη μέθοδος είναι η Ανάλυση Κινδύνου-Ωφελειών η οποία ουσιαστικά είναι μία Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών στα πλαίσια εξεταζόμενου κινδύνου, που συνδέεται με κάποιο γεγονός. Συγκρίνονται οι κίνδυνοι που απορρέουν από την εφαρμογή μίας εναλλακτικής με τις αντίστοιχες ωφέλειες. Σε έργο, όπου είτε με ΣΔΙΤ είτε με παραδοσιακή διαδικασία αναμένονται οι ίδιες ωφέλειες, επιλέγεται εκείνο το μοντέλο που έχει τους μικρότερους κινδύνους.

Άλλη μέθοδος σύγκρισης είναι αυτή της κοινωνικοοικονομικής ανάλυσης που χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με μία χρηματοοικονομική ανάλυση. Στην πρώτη μέθοδο, προσδιορίζονται το κόστος και οι ωφέλειες για τη κοινωνία, σε χρηματικές μονάδες και δίδουν τον κοινωνικοοικονομικό βαθμό απόδοσης του έργου (SA). Στη δεύτερη μέθοδο, προσδιορίζεται ο βαθμός απόδοσης των επενδύμενων κεφαλαίων του ιδιωτικού τομέα (FA). Κατά συνέπεια, ανάλογα με το βαθμό απόδοσης των δύο δεικτών, είτε θετικό είτε αρνητικό, προκύπτουν συνδυαστικά σενάρια για το εάν το έργο συμφέρει να υλοποιηθεί με το ένα ή με το άλλο μοντέλο ή και καθόλου.

Μία τελευταία σημαντική μέθοδος σύγκρισης που έχει ευρεία εφαρμογή σε πολλούς οργανισμούς είναι η εύρεση ύπαρξης καλύτερης χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας για το Δημόσιο σ' ένα έργο από την εφαρμογή των ΣΔΙΤ. Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει ποσοτική και ποιοτική αξιολόγηση. Η πρώτη πραγματοποιείται, ευρέως, με τη συγκριτική ανάλυση της ανάληψης του έργου αποκλειστικά από τον δημόσιο τομέα (PSC). Στη μέθοδο αυτή, συγκρίνεται η ΚΠΑ ενός έργου με ΣΔΙΤ με την αντίστοιχη ΚΠΑ με PSC, δηλαδή με υλοποίηση του έργου με την παραδοσιακή διαδικασία. Επιλέγεται η μέθοδος υλοποίησης που έχει μεγαλύτερη ΚΠΑ. Στην ποιοτική αξιολόγηση, συναντώνται πολλές παραλλαγές, ανάλογα με τις παραμέτρους που κρίνει ο κάθε οργανισμός καθοριστικές. Επιλέγονται δε, ποιοτικά κριτήρια που δεν μπορούν να αποδοθούν σε χρηματικές μονάδες και έτσι μετρώνται και αποδίδονται σε κάποια κοινή επιλεγμένη μονάδα. Με βάση την αξιολόγηση τους συγκρίνονται οι εναλλακτικές. Συνηθισμένος τρόπος ποιοτικής αξιολόγησης είναι η Πολύκριτηριακή Ανάλυση (με χρήση είτε απλοποιημένου μοντέλου με πίνακα επιπτώσεων είτε πιο σύνθετου).

Συμπερασματικά, όπως θα δούμε στη συνέχεια στη βιβλιογραφική επισκόπηση, οι επιμέρους μέθοδοι χρησιμοποιούν διαφορετικές παραμέτρους και κριτήρια για τη σύγκριση και καθεμία έχει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά της. Αν χρησιμοποιηθούν κατάλληλα συνδυαστικά είναι δυνατόν να δώσουν μία ικανοποιητική σύγκριση των δύο διαδικασιών, που θα οδηγήσει τον ερευνητή/αποφασίζοντα για την επένδυση σε πιο ασφαλή συμπεράσματα για το ποια εναλλακτική συμφέρει.

3.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΩΦΕΛΕΙΩΝ

Η Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών είναι ένα εργαλείο, μία τεχνική οικονομικής εκτίμησης, που χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει το συνολικό προσδοκώμενο κόστος ενός έργου έναντι των συνολικών αναμενόμενων ωφελειών, προκειμένου να καθοριστεί εάν το προτεινόμενο σχέδιο του έργου είναι ελκυστικό για μια επιχείρηση ή μια κοινοπραξία εταιριών. Εάν τα αποτελέσματα αυτής της συγκριτικής μεθόδου αξιολόγησης δείξουν ότι οι γενικές ωφέλειες του έργου αντισταθμίζουν τις δαπάνες του, τότε ο διαχειριστής-υπεύθυνος του έργου θα επιλέξει πιθανότατα να ακολουθήσει την εφαρμογή του. Επιλέγεται, λοιπόν, η εναλλακτική εκείνη, όπου οι ωφέλειες υπερβαίνουν σε μεγαλύτερο βαθμό το κόστος για το ίδιο έργο, αφού έτσι θα ωφεληθούν περισσότερο τελικά οι χρήστες και κατ' επέκταση η κοινωνία. (Smith, 2010)

Σύμφωνα με τον οδηγό που εκπονήθηκε από τη Διεύθυνση Δημοσίων Συμβάσεων του Γενικού Λογιστηρίου της Κυπριακής Δημοκρατίας το 2007, μία ανάλυση κόστους-ωφελειών αποτελείται από τα εξής μέρη:

3.2.1 *Καθορισμός της διάρκειας ζωής του έργου (περίοδος ανάλυσης)*

Για να αναλύσουμε την κερδοφορία μίας επένδυσης πρέπει να γνωρίζουμε την εκτιμώμενη διάρκεια ζωής του έργου, που μπορεί να κυμαίνεται από μερικές εβδομάδες (π.χ. προμήθεια αναλωσίμων για εκτυπωτές) έως τριάντα ή περισσότερα χρόνια (π.χ. κατασκευή δικτύου ύδρευσης). Η περίοδος ανάλυσης θα πρέπει να περιλαμβάνει την ωφέλιμη ζωή της επένδυσης, η οποία ποικίλλει ανάλογα με το είδος: για παράδειγμα, οι κτιριακές εγκαταστάσεις έχουν συνήθως μεγαλύτερη διάρκεια ζωής από τον εξοπλισμό. Ωστόσο, για ορισμένες επενδύσεις δεν είναι δυνατός ο προσδιορισμός ενός συγκεκριμένου μεγέθους της διάρκειας ζωής του έργου (π.χ. εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων, συγκοινωνιακές υποδομές). Σε τέτοιες περιπτώσεις συνιστάται η χρησιμοποίηση περιόδου ανάλυσης 20-25 ετών, γιατί πέρα από τα 20-25 έτη οι επιπτώσεις είναι συνήθως ασήμαντες, δεδομένου ότι η αξία του χρήματος μεταβάλλεται σημαντικά με το πέρασμα του χρόνου.

3.2.2 Προσδιορισμός των σχετικών μεγεθών κόστους και των ωφελειών μίας δεδομένης επένδυσης από χρηματοοικονομική άποψη

Βασικές κατηγορίες σχετικών μεγεθών κόστους αποτελούν:

- + **Μη ανακτήσιμες δαπάνες:** Πρόκειται για δαπάνες που δημιουργούνται πριν φτάσει η στιγμή της απόφασης για το ποια εναλλακτική πρέπει να προτιμηθεί. Επομένως ανεξάρτητα από την απόφαση (θετική ή αρνητική), χρήματα θα έχουν δαπανηθεί.
- + **Κόστος επένδυσης:** Πρόκειται για το κόστος που σχετίζεται άμεσα με την πραγματοποίηση της επένδυσης (π.χ. κόστος μηχανημάτων, εξοπλισμού).
- + **Λειτουργικό κόστος:** Πρόκειται για δαπάνες που προκύπτουν από τη χρήση ενός περιουσιακού στοιχείου ή μίας υπηρεσίας.
- + **Κόστος συντήρησης:** Είναι το κόστος της τακτικής συντήρησης ενός παγίου προκειμένου αυτό να λειτουργεί σωστά.
- + **Εξωτερικό κόστος:** Είναι το κόστος που γεννάται από αρνητικά παράπλευρα αποτελέσματα μίας επένδυσης, (π.χ. περιβαλλοντικό, κοινωνικό κόστος) και θα πρέπει να περιλαμβάνεται στην ανάλυση μόνο αν είναι μετρήσιμο μέγεθος και μπορεί να αποδοθεί με χρηματικούς όρους και αν είναι σημαντικό συγκριτικά με το συνολικό κόστος της επένδυσης.
- + **Κόστος για την κάλυψη έκτακτων αναγκών:** Είναι δαπάνες για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών ή απρόβλεπτων γεγονότων.

Μεγέθη τα οποία περιλαμβάνονται στον προβλεπόμενο φόρο που θα πρέπει να καταβάλει ο ανάδοχος του έργου που κάνει την επένδυση στο Δημόσιο είναι τα εξής:

- + **Κόστος χρηματοοικονομικών συναλλαγών:** Πρόκειται για οικονομικά μεγέθη που προέρχονται από την αξία του κεφαλαίου (τόκοι).
- + **Κόστος απόσβεσης:** Συνδέεται με τη μείωση της αξίας ενός παγίου καθώς η ηλικία του αυξάνεται. Η μείωση της αξίας είναι αποτέλεσμα φυσικής φθοράς ή απαξίωσης.

Βασικές κατηγορίες σχετικών ωφελειών:

- **Χρηματοοικονομικές ωφέλειες:** Είναι χρηματικές και ποσοτικές ωφέλειες που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της υπό εξέταση επένδυσης.
- **Μη χρηματικές ωφέλειες:** Υπάρχουν δύο υποκατηγορίες μη χρηματικών ωφελειών, τα ποσοτικά (π.χ. η μείωση του αριθμού των τροχαίων

ατυχημάτων σ' ένα οδικό τμήμα) και τα ποιοτικά (π.χ. η βελτίωση των υπηρεσιών ιατρικής περίθαλψης σ' ένα νοσοκομείο).

- + **Εξωτερικές ωφέλειες:** Είναι ωφέλειες που προέρχονται από θετικά παράπλευρα αποτελέσματα μίας επένδυσης, (π.χ. περιβαλλοντικές, κοινωνικές ωφέλειες) και θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην ανάλυση κατ' όμοιο τρόπο με το εξωτερικά κόστος, μόνο αν είναι μετρήσιμα μεγέθη και μπορούν να αποδοθούν με χρηματικούς όρους και αν είναι σημαντικά συγκριτικά με το συνολικό κόστος της επένδυσης.

3.2.3 **Εκτίμηση όλων των σχετικών μεγεθών κόστους και των ωφελειών, με απόδοση χρηματικών αξιών**

Αφού προσδιοριστούν τα μεγέθη κόστους και οι ωφέλειες, επόμενο βήμα είναι να τους αποδοθούν χρηματικές αξίες. Πρακτικό πρόβλημα αποτελεί το ότι πολλές φορές δεν είναι δυνατή η ποσοτικοποίηση και ο υπολογισμός, στην επιλεγμένη χρηματική μονάδα, όλων των μεγεθών κόστους και των ωφελειών (όπως για παράδειγμα του περιβαλλοντικού και κοινωνικού κόστους και του κόστους για την υγεία, καθώς και των αντίστοιχων ωφελειών). Όταν δεν είναι εύκολη και αξιόπιστη η μέτρηση των μεγεθών κόστους και των ωφελειών, με χρηματικούς όρους, θα πρέπει να εξαιρούνται από την ποσοτική ανάλυση. Ωστόσο, αυτά τα μεγέθη μπορεί να έχουν επίπτωση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων δηλαδή στην επιλογή της πιο συμφέρουσας εναλλακτικής, επομένως θα πρέπει να αναλύονται ποιοτικά.

3.2.4 **Κατάρτιση ταμειακών ροών για την περίοδο ανάλυσης**

Αφού γίνει ο προσδιορισμός και η εκτίμηση των μεγεθών του κόστους και των ωφελειών, γίνεται αποτύπωση των ταμειακών ροών για την προκαθορισμένη περίοδο. Δηλαδή, του χρηματικού ποσού που εισρέει στην επιχείρηση (ωφέλειες) και εκρέει από αυτήν (κόστος) σ' αυτή τη χρονική περίοδο. Τα ποιοτικά μεγέθη κόστους-ωφελειών, που μπορούν να αποδοθούν σε χρηματικούς όρους, θα πρέπει να περιλαμβάνονται στην ανάλυση όπως οποιαδήποτε άλλη ταμειακή ροή. Για τον υπολογισμό των καθαρών ταμειακών ροών για κάθε περίοδο του έργου (συνήθως για κάθε έτος) πρέπει πρώτα να γίνει πρόσθεση όλων των ταμειακών εισροών και εκροών ώστε να υπολογιστεί το τελικό ποσό, δηλαδή:

Καθαρές Ταμειακές Ροές= Σύνολο Ταμειακών Εισροών-Σύνολο Ταμειακών Εκροών

3.2.5 **Αναγωγή ταμειακών ροών σε παρούσες αξίες**

Οι ταμειακές ροές συμβαίνουν συνήθως σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, και δεν είναι σωστό να αντιμετωπίζονται σαν να έχουν όλες την ίδια βαρύτητα. Για το λόγο αυτό, οι μελλοντικές ταμειακές ροές θα πρέπει ή να ανάγονται σε παρούσες αξίες ή να ανάγονται (να τους αποδίδεται δηλαδή μικρότερη βαρύτητα) ώστε να είναι συγκρίσιμες με τις ταμειακές ροές που συμβαίνουν νωρίτερα. Αυτό πραγματοποιείται με το επιτόκιο αναγωγής (discount rate), το οποίο συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 5 και 10%. Άρα:

$$\text{οστή περίοδο} * \text{_____}$$

3.2.6 **Υπολογισμός της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ).**

Η Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ) είναι μια απόλυτη και παρούσα αξία των συνολικών καθαρών ωφελειών, και αποτελεί σημαντικό εργαλείο στην Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών. (Tanczos&Kong, 2001)

$$\text{_____} \quad (3.1)$$

Όπου εδώ, B_t : οι ωφέλειες στην χρονική περίοδο t , C_t : οι δαπάνες του έτους t , t : έτη (1, 2, 3...), i : το επιτόκιο αναγωγής.

Η ΚΠΑ είναι μια κατάλληλη μέθοδος για την επιλογή της πιο συμφέρουσας λύσης μεταξύ διάφορων εναλλακτικών λύσεων. Κατά τη σύγκριση των εναλλακτικών επιλογών ενός έργου, το έργο με την υψηλότερη ΚΠΑ είναι αυτό που θα πρέπει συνήθως να επιλέγεται. Ωστόσο, σε περιπτώσεις όπου πολλά μεγέθη κόστους-ωφελειών είναι άυλα και δύσκολα μπορούν να μετρηθούν, η ΚΠΑ δεν θα πρέπει να είναι το μοναδικό κριτήριο για τη λήψη αποφάσεων. Επίσης, αδυναμία αυτού του εργαλείου είναι ότι η χρηματική αξία της εκάστοτε μονάδας μεταβάλλεται καθώς το επιτόκιο αναγωγής διαφέρει από έργο σε έργο.

Επομένως, άλλες εναλλακτικές μέθοδοι για την αξιολόγηση επενδύσεων, που μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό ή εναλλακτικά με την ανάλυση ΚΠΑ, είναι οι εξής:

3.2.6.1 Λόγος Ωφελειών-Κόστους (*Benefit/Cost Ratio, B/C*), (*O/K*)

Ο λόγος αυτός προσδιορίζεται από το παρακάτω τύπο όπου τα σύμβολα παραμένουν ίδια όπως στην ΚΠΑ:

$$\frac{\text{---}}{\text{---}} \quad (3.2)$$

Να σημειωθεί ότι ο λόγος αυτός είναι ένα ανεξάρτητο μέγεθος και δεν παίζει ρόλο στον υπολογισμό της ΚΠΑ. Επίσης, δεν είναι κατάλληλος ως κριτήριο, σε εναλλακτικές περιπτώσεις ενός έργου που διαφέρουν μεταξύ τους (π.χ. χρήση διαφορετικής χρηματικής μονάδας, διαφορετικό μέγεθος αρχικού κεφαλαίου επένδυσης). Ακόμα, αν και ο Ω/Κ επηρεάζεται από το επιτόκιο αναγωγής, είναι πάντα μία απλή μέθοδος σύγκρισης.

3.2.6.2 Εσωτερικός βαθμός απόδοσης (*Internal Rate of Return, IRR*)

Ο υπολογισμός του IRR μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας συνεχείς επαναλήψεις της ακόλουθης εξίσωσης, προκειμένου να ευρεθεί το r που προσδιορίζει την τιμή του IRR:

$$\text{---} \quad (3.3)$$

Η ευκολία αυτού του εργαλείου έγκειται στο ότι δεν χρειάζεται κάποια τιμή επιτόκιο αναγωγής, όταν γίνεται μ' αυτό η οικονομική αξιολόγηση, άρα μπορεί να ξέρει κανείς το βαθμό απόδοσης μίας επένδυσης άμεσα και απλά.

Σύμφωνα με το κριτήριο του Εσωτερικού Βαθμού Απόδοσης ένα έργο, είναι βιώσιμο όταν το γ που προκύπτει απ' την εξίσωση είναι μεγαλύτερο από το δοσμένο επιτόκιο αναγωγής (i) (απαιτούμενος βαθμός απόδοσης), και επιλέγεται τελικά η εναλλακτική με το μεγαλύτερο IRR.

3.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας εξετάζει μεγέθη που δεν είναι εύκολα μετρήσιμα, δηλαδή για τα οποία δεν υπάρχει κάποια χρηματική μονάδα με την οποία μπορούν να αποτιμηθούν οι επιπτώσεις τους (effects). Αποτελεί μια μέθοδο σύγκρισης εναλλακτικών επιλογών για ένα έργο η οποία βασίζεται στις ωφέλειες και τις δαπάνες της καθεμίας, και υποδεικνύει σε ποια συναντάται η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των δύο, σε σχετικά μεγέθη πάντα. Διαφέρει από την Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών στο ότι η δεύτερη απαιτεί απόδοση χρηματικής αξίας στις, θεμελιώδεις για το έργο, ωφέλειες που προκύπτουν. Κύριος στόχος της μεθόδου αυτής, είναι να δώσει έναν δείκτη βασισμένο σε χρηματικές μονάδες, που θα βοηθάει στη σύγκριση εναλλακτικών που έχουν τον ίδιο γενικό στόχο. Ένας τέτοιος δείκτης μπορεί να ληφθεί ως εξής: (Tanczos & Kong, 2001)

Δείκτης Κόστους-Αποτελεσματικότητας (cost-effectiveness ratio, CER):

Για να προσδιοριστεί ένας δείκτης κόστους-αποτελεσματικότητας, το κόστος(C) της εξεταζόμενης εναλλακτικής διαιρείται με την αποτελεσματικότητά (E) της ως εξής:

$$— \quad (3.4)$$

Όπου ο παραπάνω δείκτης ερμηνεύεται ως, το κόστος που απαιτείται για την εξασφάλιση μίας μονάδας αποτελεσματικότητας σε κάθε εναλλακτική (όπου οι σχετικές μονάδες αποτελεσματικότητας καθορίζονται από τον εκάστοτε αξιολογητή). Επιλέγεται δε εκείνη, στην οποία απαιτείται το λιγότερο κόστος για την απόκτηση μίας μονάδας αποτελεσματικότητας. Επομένως, κατά τη σύγκριση, πρέπει να βάζουμε τις εναλλακτικές σε σειρά από την πιο συμφέρουσα με το μικρότερο δείκτη μέχρι αυτήν με το μεγαλύτερο. Συμπερασματικά, αυτός ο δείκτης δεν μας παρέχει πληροφορίες για το κατά πόσον οι ωφέλειες υπερβαίνουν τις δαπάνες σε ένα έργο, όπως κάνει η ανάλυση κόστους-ωφελειών. (Levin & McEwan, 2001)

Η Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας βρίσκει ευρεία εφαρμογή τα τελευταία χρόνια στα έργα συγκοινωνιακής υποδομής, καθώς και στην παροχή ιατρικών υπηρεσιών και στην εκπαίδευση, τομείς στους οποίους παρατηρείται έντονη δρομολόγηση και ανάμειξη του ιδιωτικού τομέα, λόγω καλύτερης κατάρτισης και τεχνογνωσίας σε σχέση με το Δημόσιο.

3.3.1 **Εφαρμογές στις Μεταφορές**

Αποσκοπεί στη σύγκριση εναλλακτικών με βάση ποιοτικά κριτήρια που δίνουν επιπλέον δεδομένα σε σχέση με τη Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών, η οποία περιορίζεται σε ωφέλειες και δαπάνες που μπορούν να αποδοθούν με χρηματικούς όρους. Μία χαρακτηριστική έρευνα που παρουσιάζει συνοπτικά την εφαρμογή της μεθόδου στις μεταφορές, διενεργήθηκε από τους Zamboni και Normanno (COMPRO Project, Μπολόνια 2008). Στην έρευνα αυτή, γίνεται σύγκριση της εφαρμογής δύο καινοτόμων τεχνολογιών στα λεωφορεία, της χρήσης συμπιεσμένου φυσικού αερίου (CNG technology) και της χρήσης υβριδικών (DE-Hybrid Bus Technology), και σκοπός της είναι η προώθηση συγκοινωνιακών μέσων, που να είναι φιλικά προσκείμενα στο περιβάλλον και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κάθε πόλης.

Σε αρχικό στάδιο στα πλαίσια της ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας, πραγματοποιήθηκε μία σύγκριση των δύο τεχνολογιών με το ντίζελ που χρησιμοποιείται παραδοσιακά στα λεωφορεία, προκειμένου να επισημανθούν καλύτερα τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους. Η επιμέρους σύγκριση μεταξύ των τριών βασίστηκε σε παραμέτρους τεχνολογικής, σχεδιαστικής, οικονομικής,

περιβαλλοντικής σκοπιάς όπως: αξιοπιστία, ευελιξία ανάπτυξης, τιμές καυσίμου, εμβέλεια χρήσης, εκπομπές καυσαερίων, θόρυβος, εξάρτηση από συγκεκριμένες ενεργειακές πηγές, επιπλέον απαιτούμενες υποδομές. Παρακάτω παρατίθεται πίνακας με τα αποτελέσματα της σύγκρισης που πραγματοποιήθηκε στην πόλη της Βρέμης από το υπεύθυνο τμήμα αυτοκίνησης. Τα πλεονεκτήματα της κάθε συγκρινόμενης τεχνολογίας επισημαίνονται με το σύμβολο (+), ενώ τα μειονεκτήματα με το σύμβολο (-). Οι εκτιμήσεις αυτές θα διευρυνθούν και θα δοθεί προσοχή σε θέματα λειτουργίας και σχεδιασμού, καθώς η επιλογή της καλύτερης και πιο συμφέρουσας τεχνολογίας εξαρτάται σημαντικά από το υπάρχον δυναμικό σε λεωφορεία και τις απαιτήσεις κάθε λεωφορειακής γραμμής, στην εξεταζόμενη περιοχή.

Πίνακας 3.1: Σύγκριση τεχνολογιών λεωφορείων (ντίζελ, CNG, υβριδικά)

Ντίζελ	CNG
+ Δοκιμασμένη τεχνολογία επί σειρά ετών	+ Χαμηλές εκπομπές καυσαερίων
+ Μεγάλη εμβέλεια χρήσης	+ Χαμηλές τιμές καυσίμων (74ct/kg)
- Αυξημένη ρύπανση (PM + NOx) (για EUROIV)	- Ανάγκη για κατασκευή ενός επιπλέον σταθμού φυσικού αερίου
- Θόρυβος	- Μειωμένη εμβέλεια χρήσης
- Αυξημένες τιμές καυσίμων	- Αυξημένο κόστος κάθε οχήματος λεωφορείου (+30.000 €)
- Εξάρτηση από ορυκτέλαιο	- Εξάρτηση σε εισαγόμενο φυσικό αέριο

<p>Ντίζελ</p> <ul style="list-style-type: none"> + Δοκιμασμένη τεχνολογία επί σειρά ετών + Μεγάλη εμβέλεια χρήσης - Αυξημένη ρύπανση (PM + NOx) (για EURO IV) - Θόρυβος - Αυξημένες τιμές καυσίμων - Εξάρτηση από ορυκτέλαιο 	<p>Υβριδικά</p> <ul style="list-style-type: none"> + Μεγάλη εμβέλεια χρήσης + Χαμηλές εκπομπές καυσαερίων + Κατά πολύ μειωμένη κατανάλωση καυσίμου + Μειωμένο CO2 + Μειωμένος θόρυβος - Κατά πολύ αυξημένο κόστος κάθε οχήματος λεωφορείου - Μερικώς δοκιμασμένη τεχνολογία (κυρίως στις Η.Π.Α. και πολύ λιγότερο στην Ευρώπη)
<p>CNG</p> <ul style="list-style-type: none"> + Χαμηλές εκπομπές καυσαερίων + Χαμηλές τιμές καυσίμων (74ct/kg) - Ανάγκη για κατασκευή ενός επιπλέον σταθμού φυσικού αερίου - Μειωμένη εμβέλεια χρήσης - Αυξημένο κόστος κάθε οχήματος λεωφορείου (+30.000 €) - Εξάρτηση σε εισαγόμενο φυσικό αέριο 	<p>Υβριδικά</p> <ul style="list-style-type: none"> + Μεγάλη εμβέλεια χρήσης + Χαμηλές εκπομπές καυσαερίων + Κατά πολύ μειωμένη κατανάλωση καυσίμου + Μειωμένο CO2 + Μειωμένος θόρυβος - Κατά πολύ αυξημένο κόστος κάθε οχήματος λεωφορείου - Καθόλου μέχρι τώρα εφαρμογή της τεχνολογίας στην Ευρώπη

Source: Πόλη της Βρέμης, Τμήμα Αυτοκίνησης

Στο επόμενο στάδιο της Ανάλυσης Κόστους-Αποτελεσματικότητας διενεργήθηκε πιο λεπτομερειακή ανάλυση-σύγκριση σε θέματα όπως: τιμές καυσίμων, ενεργειακή

απόδοση, κόστος συντήρησης, καταλληλότητα τεχνολογίας ανάλογα με τις αποστάσεις που καλύπτονται, ανάγκη για υποδομές και ευελιξία ανάπτυξης κάθε τεχνολογίας. Δόθηκαν συγκριτικοί πίνακες των παραπάνω που θα βοηθήσουν στη σωστή επιλογή της μίας ή της άλλης τεχνολογίας, ανάλογα πάντα με τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά κάθε περίπτωσης .

Στη συνέχεια, προκειμένου η Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας να μπορεί να ενταχθεί στα πλαίσια και τις απαιτήσεις της αγοράς οχημάτων (λεωφορείων εδώ), απαιτήθηκε από την έρευνα να βρεθεί σε ποιες περιπτώσεις έχει ήδη εφαρμοστεί η μία ή η άλλη τεχνολογία στην Ευρωπαϊκή αγορά. Αυτό προϋποθέτει ,την κατάρτιση ενός μοντέλου με καταγραφή όλων των χαρακτηριστικών κάθε τεχνολογίας (π.χ. πιθανοί ρύποι, κόστος, εξοπλισμός κινητήρα, αξιοπιστία/απόδοση, βάρος και μήκος οχήματος).

Τα παραπάνω βήματα της Ανάλυσης Κόστους-Αποτελεσματικότητας εφαρμόστηκαν, στα πλαίσια της έρευνας, σε δύο πόλεις τη Νέα Υόρκη και την Οττάβα, όπου αποδείχθηκε ότι μία σωστή διαδικασία λήψης αποφάσεων απαιτεί πολλά περισσότερα κριτήρια εκτός από την εύρεση και σύγκριση του κόστους επένδυσης κεφαλαίου, κόστους λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και των ωφελειών κάθε τεχνολογίας για τη μεταξύ τους σύγκριση (Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών). Για να ληφθεί η πιο συμφέρουσα επιλογή, στα πλαίσια μίας ολοκληρωμένης Ανάλυσης Κόστους-Αποτελεσματικότητας, από οικονομική και τεχνολογική σκοπιά, απαιτείται σύγκριση επιπλέον παραμέτρων όπως: οικονομία καυσίμου (fuel efficiency), χαρακτηριστικά περιοχής λειτουργίας λεωφορειακής γραμμής, περιβαλλοντικές επιπτώσεις (με τις εκπομπές καυσαερίων) καθώς και μεμονωμένα όπως π.χ.: ύπαρξη και βαθμός κορεσμού σταθμού φυσικού αερίου (για το μοντέλο CNG).

Συμπερασματικά, η έρευνα καταλήγει ότι το μοντέλο με τα υβριδικά λεωφορεία αποτελεί την πιο συμφέρουσα λύση για κάποιους συγκεκριμένους τύπους λεωφορειακών γραμμών. Πιο συγκεκριμένα, είναι κατάλληλο για σύντομες διαδρομές μέσα στα αστικά κέντρα, όπου η κίνηση του λεωφορείου γίνεται με ηλεκτρικό κινητήρα χωρίς εκπομπές καυσαερίων. Επίσης άλλο πλεονέκτημα που τα αποτελέσματα του φαίνονται κατά την κίνηση μέσα στην πόλη, είναι το αυτόματο σβήσιμο του κινητήρα σε στάσεις και σε διασταυρώσεις με φανάρια, καθώς και η εύκολη επανεκκίνηση του αμέσως μετά.

3.3.2 *Εφαρμογές στην Εκπαίδευση*

Στον τομέα της εκπαίδευσης σημαντική έρευνα τα τελευταία 30 χρόνια πάνω στην Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας έχει κάνει ο Henry M. Levin, σύμφωνα με τον οποίο στις διάφορες προσπάθειες που γίνονται για να βελτιωθεί η εκπαίδευση δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί η Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών καθώς είναι δύσκολο να αποδοθούν οι διάφορες πιθανές βελτιώσεις με όρους αγοράς, σε χρηματικές αξίες. Αντίθετα, η Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας επιτρέπει τη σωστή αξιολόγηση μέτρων, που αποσκοπούν στην αύξηση των ακαδημαϊκών επιδόσεων, στην αναβάθμιση της σχολικής ποιότητας καθώς και στην καλυτέρευση του επιπέδου μάθησης. Αυτό είναι δυνατόν, επειδή ο δείκτης κόστους-αποτελεσματικότητας, λαμβάνει υπόψη τις βελτιώσεις και το αντίστοιχο κόστος που θα επιφέρουν στην εκπαίδευση τα παραπάνω. (Levin, 2001)

Σε μία από τις πρώτες έρευνες του, χρησιμοποίησε στοιχεία από μία έκθεση αναφοράς (Coleman, 1966) για να συγκρίνει την αποδοτικότητα-κόστους δύο εναλλακτικών στρατηγικών για την επιλογή δασκάλων: πρόσληψη των πιο έμπειρων ή εκείνων με τις υψηλότερες βαθμολογίες στα τεστ δεξιοτήτων. Μέσω ανάλυσης με την παραπάνω μέθοδο, κατέληξε στο ότι ήταν από πέντε έως δέκα φορές πιο αποδοτικό στην αύξηση του επιπέδου των μαθητών ανά μονάδα κόστους, η πρόσληψη των πιο ικανών σε δεξιότητες δασκάλων από αυτούς με τη μεγαλύτερη εμπειρία.

Συμπερασματικά ο Levin, και έπειτα από πολλές έρευνες και αναλύσεις τα τελευταία χρόνια, καταλήγει ότι η μέθοδος αυτή αποτελεί σημαντικό συμπληρωματικό εργαλείο που βοηθά στην καλύτερη διανομή και διάθεση οικονομικών πόρων που διατίθεται από τη κυβέρνηση ή/και τον ιδιωτικό τομέα για την εκπαίδευση. Βέβαια, το μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι μπορεί να απορρίψει μία επιλογή, επειδή μπορεί να εμπεριέχει δαπάνες οι οποίες κοστίζουν δυσανάλογα σε σχέση με την αποδοτικότητά τους. Επί παραδείγματι, σε μια έρευνα διαπιστώθηκε ότι η αλληλοδιδασκική μεταξύ συμμαθητών είχε πολύ μεγαλύτερο δείκτη κόστους-αποτελεσματικότητας, ως προς την αποδοτικότητα των μαθητών, σε σύγκριση με τη μάθηση σε υπολογιστικό περιβάλλον, με τη μεγαλύτερη διάρκεια της σχολικής μέρας ή της σχολικής χρονιάς (Levin, et al., 1987) Μάλιστα, η μεγαλύτερη διάρκεια στις σχολικές χρονιές αποδείχθηκε το λιγότερο αποδοτικό μέτρο, όμως στην Καλιφόρνια και σ' άλλες πολιτείες έχουν ξοδευτεί δισεκατομμύρια δολάρια για την επιμήκυνση

μίας σχολικής χρονιάς έστω και για λίγο. Έτσι, η χρήση υπολογιστών θεωρήθηκε ως το νέο ελιξίριο για τη βελτίωση της εκπαίδευσης, σε συνδυασμό με μικρότερες αριθμητικά τάξεις και μεγαλύτερη διάρκεια της σχολικής μέρας, κάτι που βρήκε σύμφωνους τόσο τους γονείς όσο και τους πολιτικούς φορείς. Τελικά, οι πολιτείες και η ομοσπονδιακή κυβέρνηση, παραδόξως δεν επένδυσαν περαιτέρω κονδύλια στον τομέα της αλληλοδιδασκτικής.

3.3.3 **Εφαρμογές στην Υγεία**

Σύμφωνα με μία πρώτη έρευνα που έγινε από τους Weinstein και Stason το 1977 στον τομέα αυτό, η δυσκολία που εμφανίζεται στην εξεύρεση οικονομικών πόρων για την υγειονομική περίθαλψη επιτάσσει, ότι η λήψη αποφάσεων στην κατανομή των διαθέσιμων περιορισμένων πόρων θα πρέπει να βασίζεται σε ακριβείς εκτιμήσεις κόστους σε σχέση με τις αναμενόμενες ωφέλειες μίας ενέργειας. Αυτό επιτυγχάνεται με την Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας, όπου η αναλογία των καθαρών δαπανών υγειονομικής περίθαλψης προς τις καθарές ωφέλειες στην υγεία παρέχει σημαντική ένδειξη στο ποιες προτεραιότητες πρέπει να ακολουθηθούν από τους αρμόδιους φορείς. (Weinstein & Stason, 1977)

Η Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας, λοιπόν, αποτελεί μία μέθοδο εκτίμησης των ωφελειών και του αντίστοιχου κόστους στον τομέα της υγείας, διαφορετικών παρεμβάσεων ή παρεχόμενων υγειονομικών υπηρεσιών. Δεν είναι το μόνο κριτήριο που βοηθά στη λήψη αποφάσεων σε σχέση με τη διάθεση πόρων, αλλά είναι σημαντικό, επειδή συσχετίζει όχι μόνο τις επιστημονικές αλλά και τις οικονομικές επιπτώσεις των εναλλακτικών παρεμβάσεων/υπηρεσιών. Όπου, μία παρέμβαση στην υγεία είναι μία ενέργεια που στοχεύει στη βελτίωση της υγείας κάποιου μειώνοντας τον κίνδυνο, τη διάρκεια, ή τη δριμύτητα ενός προβλήματος υγείας. Τέτοιες παρεμβάσεις συνδέονται με περιπτώσεις δυσμενών γεγονότων υγείας, που μπορεί να είναι απόρροια ενός ατυχήματος, μίας μόλυνσης, ή ενός κακοήθους όγκου. Ο βασικός δείκτης, εκτιμάται με το πηλίκο του κόστους μιας παρέμβασης/παρεχόμενης υπηρεσίας υγείας προς την προσδοκώμενη βελτίωση στην ανθρώπινη υγεία, και μετριέται σε μετρήσιμα μεγέθη όπως ο αριθμός ζών που σώζονται. (Jamison, et al., 2006)

Ένα από τα πλεονεκτήματα της χρήσης αναλογιών κόστους-αποτελεσματικότητας στον τομέα της υγείας, είναι ότι αποφεύγουν ηθικά διλήμματα και αναλυτικές δυσκολίες που μπορούν να προκύψουν στην εφαρμογή μίας ανάλυσης κόστους-

ωφελειών σε μία αντίστοιχη σύγκριση εναλλακτικών. Η εφαρμογή της δεύτερης, επί παραδείγματι, απαιτεί πολλές φορές την απόδοση χρηματικής αξίας σε κάθε έτος ζωής. Κατά συνέπεια, η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας, εφιστά προσοχή αποκλειστικά στις ωφέλειες υγείας, οι οποίες δεν μπορούν να αποδοθούν με χρηματικούς όρους.

Όταν κατά τη σύγκριση, οι αναλογίες κόστους-αποτελεσματικότητας που προκύπτουν έχουν παρόμοιες τιμές, η απόφαση που πρέπει να παρθεί υπέρ της μίας ή της άλλης επιλογής γίνεται δυσκολότερη. Σε τέτοιες καταστάσεις, ένας πιο λεπτομερής έλεγχος των αντιστοίχων αναλογιών πρέπει να γίνει για να βελτιωθεί η εμπιστοσύνη των εμπλεκόμενων φορέων ότι οι εναλλακτικές που προτείνονται της ίδιας περίπου αποδοτικότητας. Αυτό συνεπάγεται, επαλήθευση του κατά πόσον οι μονάδες μέτρησης και το πεδίο των δαπανών της κάθε παρεχόμενης υπηρεσίας, που συμπεριλαμβάνονται στην κάθε ανάλυση, ήταν παραπλήσια .

Συμπερασματικά, ο Jamison και η ομάδα του καταλήγουν στο ότι η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας δεν πρέπει να είναι η αποκλειστική βάση για την πολιτική αποφάσεων που θα ακολουθήσει ο δημόσιος και ο ιδιωτικός τομέας σε σχέση με την υγεία, αλλά πρέπει να πλαισιώνεται και με πληροφορίες για τις παράπλευρες συνέπειες. Για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής αποφάσεων, αυτά τα δύο είδη πληροφοριών καθορίζουν τα στάδια που πρέπει να γίνουν έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή διάθεση των διαθέσιμων πόρων στη κάθε εναλλακτική μίας παρεχόμενης υπηρεσίας.

3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ-ΩΦΕΛΕΙΩΝ

Σύμφωνα με την έρευνα των Tanczos και Kongse έργα υποδομής, ένα από τα σημαντικότερα θέματα στα έργα τύπου ΣΔΙΤ και με παραδοσιακή διαδικασία είναι η ανάλυση και ο καταμερισμός των διάφορων κινδύνων (π.χ. κίνδυνος αποπεράτωσης του έργου, λειτουργίας του καθώς και εμπορικοί, οικονομικοί, νομικοί πολιτικοί, και περιβαλλοντικοί κίνδυνοι) μεταξύ του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και, πιο συγκεκριμένα μεταξύ των συμβαλλόμενων φορέων από τον κάθε τομέα. Η εφαρμογή κανόνων για τη λήψη αποφάσεων σε ιδιαίτερος κρίσιμα από άποψη επικινδυνότητας έργα, δηλαδή αυτά που αφορούν άμεσα την ίδια την κοινωνία όπως έργα για το

περιβάλλον, οδήγησε στην εμφάνιση και χρήση της Ανάλυσης Κινδύνου-Ωφελειών. Η ανάλυση αυτή δεν είναι τίποτα άλλο παρά μία Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών στα πλαίσια ενός αναμενόμενου επικίνδυνου γεγονότος. (Tanczos & Kong, 2001)

Σαν παράδειγμα όπου φαίνεται η ισοδυναμία μεταξύ των δύο αναλύσεων, θεωρούμε ένα συγκοινωνιακό έργο το οποίο θα αυξήσει το επίπεδο ρύπανσης σε μία περιοχή και ως εκ τούτου τον κίνδυνο κάποιιο να μολυνθούν. Ο κίνδυνος εδώ ισοδυναμεί με τον αριθμό των ανθρώπων που μολύνθηκαν λόγω της αυξημένης ρύπανσης. Οι ωφέλειες ισοδυναμούν με τη μείωση στα επίπεδα της ρύπανσης της ατμόσφαιρας και του αριθμού των ασθενών, αν δεν πραγματοποιούταν το έργο (σαν κόστος ευκαιρίας). Επομένως συγκρίνουμε τον κίνδυνο με τις ωφέλειες σε κάθε εναλλακτική ενός έργου και έτσι προκύπτει η ανάλυση κινδύνου-ωφελειών γι' αυτό. Η ομοιότητα με την Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών έγκειται στο ότι και στα δύο θεωρούμε τον αριθμό των ασθενών να είναι το κόστος και το διαφυγόν τυχόν κόστος να είναι η ωφέλεια.

Σε μία άλλη έρευνα που διενεργήθηκε από τους Pearce, D., Markandya, A. και Barbier, E., διαπιστώθηκε ότι στην προσπάθεια των αναλυτών να εκτιμήσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από υπηρεσίες/έργα απαιτείται ορθολογική αντίληψη γύρω από τη λήψη αποφάσεων. Μάλιστα, σε ένα πιο πρόσφατο άρθρο του Pearceσε συνεργασία με τον Fankhauser πάνω στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ο πρώτος υπογραμμίζει ότι η αξιολόγηση όλων των στοιχείων του προβλήματος, με χρήση χρηματικών μονάδων, θα πρέπει να γίνεται με την Ανάλυση Κινδύνου-Ωφελειών προκειμένου να επιτευχθεί ο σχεδιασμός ενός λογικού και σωστού πλάνου λήψης αποφάσεων. Έτσι γίνεται σύγκριση μεταξύ του κόστους που ελλοχεύει απ' την πρόληψη του φαινομένου του θερμοκηπίου (περιβαλλοντικοί κίνδυνοι που εγείρονται αποδομένοι σε χρηματικούς όρους) και των ωφελειών που προκύπτουν από την αποφυγή αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη, το οποίο αν γίνει σ' όλες τις εναλλακτικές για την παρεχόμενη υπηρεσία βοηθά στη λήψη της σωστής τελικής επιλογής. (Pearce et.al, 1989)

3.5 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Ο συνδυασμός των δυο αυτών αναλύσεων πραγματοποιείται πριν την υλοποίηση ενός έργου υποδομής/υπηρεσίας και σκοπός του είναι το κατά πόσον σ' ένα έργο η επιλογή ΣΔΙΤ συνιστά μία πιο αποτελεσματική και συμφέρουσα εφαρμογή του, σε σύγκριση με την υλοποίησή του με την παραδοσιακή διαδικασία. Η συγκριτική συνδυαστική διαδικασία, γίνεται από τον υπεύθυνο προώθησης του έργου. Βέβαια, μετά από την τελική επιλογή ανάθεσης του έργου σε μία εταιρία ή σε μία κοινοπραξία εταιριών, οι προτιμούντες πλειοδότες-δανειστές, επενδυτές, προμηθευτές υλικού και/ή οι εργολάβοι θα εκπονήσουν εκ νέου τη δικιά τους τροποποιημένη, σε σχέση με την αρχική, ανάλυση των ταμειακών ροών και των κινδύνων του έργου. Γενικά, εάν ο βαθμός απόδοσης που θα προκύψει από την κοινωνικοοικονομική ανάλυση προκύψει θετικός ($SA > 0$) τότε προκρίνεται η υλοποίηση του έργου. Αν ο βαθμός απόδοσης που προκύψει από τη χρηματοοικονομική ανάλυση προκύψει θετικός ($FA > 0$) τότε το έργο μπορεί να υλοποιηθεί είτε με ΣΔΙΤ είτε με παραδοσιακή διαδικασία. Εάν το FA αρνητικό, ο ιδιωτικός τομέας δεν παίρνει τις εγγυήσεις που επιθυμεί και το έργο υλοποιείται με παραδοσιακή διαδικασία.

3.5.1 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (SA)

Η κοινωνικοοικονομική ανάλυση, υπό την ευρύτερη έννοιά της, αποτελεί ένα θεμελιώδες κριτήριο που επηρεάζει τις αποφάσεις σχετικά με τη δημιουργία προγραμμάτων διοδίων μεμονωμένα σ' ένα αυτόνομο έργο είτε σ' ένα ολόκληρο δίκτυο υποδομής.

Αυτό σημαίνει ότι το κόστος κεφαλαίου, οι λειτουργικές δαπάνες, τα άμεσα κέρδη στους χρήστες του έργου και τα έμμεσα σε παράπλευρους φορείς και στην κοινωνία συνολικά (κέρδη από τη σωστή αξιοποίηση και χρήση της γης, περιφερειακή ανάπτυξη), μαζί με το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος, όλα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην επικείμενη κοινωνικοοικονομική ανάλυση που θα διενεργηθεί.

Αυτά, λοιπόν, το κόστος και οι ωφέλειες για την κοινωνία που αξιολογήθηκαν με χρηματικές μονάδες μπορούν να μετατραπούν σε ένα κοινωνικοοικονομικό βαθμό απόδοσης για ένα δεδομένο έργο.

Επομένως, μέσω των κοινωνικοοικονομικών πτυχών ενός έργου, που προκύπτουν από μία ανάλυση τύπου SA, βελτιώνεται η διαφάνεια της αξιολόγησης του και η αξιοπιστία της εκτίμησης επιδράσεων που είναι μεν μετρήσιμες αλλά δεν μπορούν να αποδοθούν σε χρηματικές μονάδες. Επιπλέον, μέσω της ανάλυσης αυτής σημειώνεται καλύτερη εξακρίβωση των επιπτώσεων ενός έργου υποδομής στην εθνική και τοπική ανάπτυξη.

3.5.2 **ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (FA)**

Η χρηματοοικονομική ανάλυση για ένα έργο υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις πραγματικές δαπάνες και έσοδα, και εκφράζεται με το βαθμό απόδοσης της επένδυσης ή με την απόδοση ιδίων κεφαλαίων, και εφαρμόζεται από/για λογαριασμό του ιδιωτικού τομέα.

Βασικά η αξιολόγηση της οικονομικής βιωσιμότητας ενός έργου είναι ένα μοντέλο ταμειακών ροών, το οποίο δείχνει την ετήσια ή εξαμηνιαία κατανομή όλων των δαπανών και των εσόδων του, τα οποία μπορεί να έχουν προέλθει από διάφορες επιλογές χρηματοδότησης. (δάνεια, επιδοτήσεις κλπ.)

Τα αποτελέσματα της οικονομικής αξιολόγησης βιωσιμότητας (μέσω π.χ. απόδοσης ιδίων κεφαλαίων, δείκτη κάλυψης δανείων) χρησιμεύουν ως μια βάση για το κατά πόσον ένα έργο είναι ελκυστικό για ιδιωτική επένδυση και άρα για το αν πρέπει να αναζητηθούν εκ νέου οικονομικοί πόροι για το έργο, μέσω πιθανών κυβερνητικών παροχών.

Τέλος, στα πλαίσια της χρηματοοικονομικής ανάλυσης οι χρηματικές επενδύσεις κάθε εναλλακτικής που εξετάζεται, μπορούν να αναλυθούν μόνο με τη βοήθεια λογισμικού σε υπολογιστικό περιβάλλον το οποίο προσφέρει διαχείριση της μεγάλης ποσότητας των εισερχόμενων στοιχείων και παράγει μέσω αυτών τα απαραίτητα στοιχεία εξόδου τα οποία είναι σύμφωνα σε περιεχόμενο και μορφή με τις απαιτήσεις των διεθνών οικονομικών οργανισμών.

Παρακάτω παρατίθεται συγκριτικός πίνακας (3.2) της κοινωνικοοικονομικής και της χρηματοοικονομικής ανάλυσης οι οποίες συνδυαστικά μας δείχνουν με ποιο μοντέλο και αν πρέπει να υλοποιηθεί ένα έργο. (Tanczos & Kong, 2001)

Πίνακας 3.2: Συγκριτικός Πίνακας μεταξύ κοινωνικοοικονομικής και χρηματοοικονομικής ανάλυσης

Σημεία Σύγκρισης	Κοινωνικοοικονομική Ανάλυση	Χρηματοοικονομική Ανάλυση
Οπτική Γωνία	Δημόσιος τομέας, Κοινωνία	Ιδιωτικός τομέας
Αντικειμενικός στόχος	Μεγιστοποίηση παροχών/ωφελειών στο Δημόσιο	Μεγιστοποίηση κέρδους ιδιωτικού τομέα
Θετικές/Αρνητικές επιδράσεις ενός έργου (από τι σκοπιά της κάθε ανάλυσης)	Όλες οι ωφέλειες και το κόστος στην κοινωνία (συμπεριλαμβανομένων του εξωτερικού κόστους, μη συμπεριλαμβανομένων των μεταβιβαστικών πληρωμών)	Όλες οι εισπράξεις και τα πάγια έξοδα που επηρεάζουν την οικονομική κατάσταση μίας εταιρίας (μη συμπεριλαμβανομένων του εξωτερικού κόστους, συμπεριλαμβανομένων των μεταβιβαστικών πληρωμών)
Χρονικό Πεδίο που καλύπτει η ανάλυση	Καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου	Περιορισμένο στη χρονική διάρκεια ανάμειξης του ιδιωτικού τομέα στο έργο
Φόροι, Επιδοτήσεις	Δεν περιλαμβάνονται	Περιλαμβάνονται
Τιμές (μονάδες) που χρησιμοποιούνται στις εκτιμήσεις	Εάν οι τιμές δεν αντικατοπτρίζουν πλήρως τη τιμή των παρεχόμενων υπηρεσιών στην κοινωνία τότε θα πρέπει να προσαρμόζονται σε τιμές οικονομίας	Πραγματικές τιμές της εγχώριας αγοράς

Σημεία Σύγκρισης	Κοινωνικοοικονομική Ανάλυση	Χρηματοοικονομική Ανάλυση
Μέθοδος Αξιολόγησης	Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών, πολυκριτηριακή αξιολόγηση	Απόδοση ιδίων κεφαλαίων, δείκτης κάλυψης δανείων, ανάλυση ταμειακών ροών

Πηγή: Tanczos, K. and Kong, G.S., 2001

3.6 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (Value for Money, VfM)

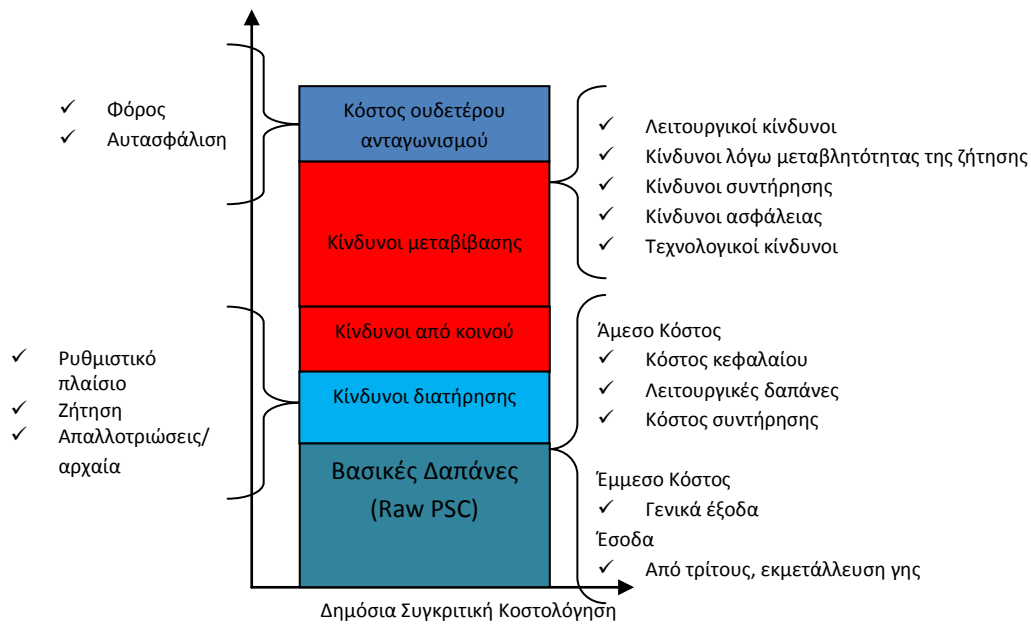
3.6.1 Ορισμός

Η χρηματοοικονομική αποδοτικότητα (VfM) για ένα έργο που υλοποιείται με ΣΔΙΤ ορίζεται, ως ο βέλτιστος συνδυασμός δαπανών και παρεχόμενης ποιότητας υπηρεσιών που απαιτείται καθ' όλη τη διάρκεια ζωής ενός έργου, για την κάλυψη των αναγκών του χρήστη. ΗVfM δεν επιλέγει ένα έργο (ή μία υπηρεσία) ανάλογα με το αν αποτελεί την οικονομικότερη προσφορά που υποβάλλεται στον κάθε διαγωνισμό για την επιλογή αναδόχου. Αυτός ο ορισμός, που διατυπώνεται στα πρακτικά του Υπουργείου Οικονομικών της Μεγάλης Βρετανίας, υπογραμμίζει ότι στην προσπάθεια εξακρίβωσης για το εάν ένα έργο συμφέρει να υλοποιηθεί με ΣΔΙΤ, οι υπεύθυνες δημόσιες υπηρεσίες για την αξιολόγηση των έργων πρέπει να λάβουν υπόψη τους και να προσδιορίσουν όλων των ειδών τις δαπάνες και τα ενδεχόμενα έσοδα καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου (δηλαδή, μετρήσιμα και μη μεγέθη). Άρα, μέσω της VfM εξασφαλίζεται ότι αυτές οι υπηρεσίες δεν εστιάζουν στην οικονομικότερη προσφορά που έχει κατατεθεί, αλλά στην ουσία στο κατά πόσον ο ιδιωτικός τομέας διαθέτει την ποιότητα εργασίας και την ικανότητα για να βοηθήσει στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί με κόστος μικρότερο αυτού της

παραδοσιακής διαδικασίας. Τέλος, η μέθοδος απαρτίζεται από δύο μέρη την ποσοτική και την ποιοτική αξιολόγηση οι οποίες διαφοροποιούνται ανάλογα με το πλαίσιο που εφαρμόζεται σε κάθε χώρα. (Morillos et al., 2009)

3.6.2 Ποσοτική αξιολόγηση της VfM με χρήση της Δημόσιας Συγκριτικής Κοστολόγησης (Public Sector Comparator, PSC)

Η ποσοτική αξιολόγηση, που αποτελεί μέρος της VfM, περιλαμβάνει όλους εκείνους τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται ένα έργο, οι οποίοι μπορούν να μετρηθούν και να αποδοθούν σε χρηματικούς όρους. Αποτελεί μία μεθοδολογία που συγκρίνει κάθε προσφορά τύπου ΣΔΙΤ με ένα υποθετικό σενάριο, το οποίο ονομάζεται PSC, δηλαδή την παραδοσιακή διαδικασία. Σύμφωνα με τις οδηγίες του οργανισμού 'Partnerships Victoria', το PSC υπολογίζει το κόστος, με τιμές προσαρμοσμένες στους κινδύνους ενός έργου, στο υποθετικό σενάριο όπου ο δημόσιος τομέας αναλάμβανε αποκλειστικά τη χρηματοδότηση, υλοποίηση και ιδιοκτησία του έργου. Η διαδικασία που συντάσσεται από τους υπεύθυνους δεν βασίζεται σε μία Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών, αλλά σε μία σύγκριση της ΚΠΑ των προϋπολογισμών του έργου με ΣΔΙΤ και με PSC σε βάθος χρόνου και για τις δύο περιπτώσεις, όσο η διάρκεια της σύμβασης του ΣΔΙΤ. Επομένως, το PSC βασίζεται στην εκτίμηση του συνολικού κόστους, των εσόδων και των κινδύνων του έργου, τα οποία αποδίδονται σε ταμειακές ροές, και τροποποιούνται σύμφωνα με την τιμή του επιτοκίου αναγωγής που ορίζει ο υπεύθυνος οργανισμός. Μέσω αυτών προκύπτει η ΚΠΑ, η οποία προσαρμόζεται εκ νέου λόγω έκτακτων δαπανών και κινδύνων τα οποία προκύπτουν στην πορεία της ανάλυσης. Πάντα, η τιμή της ΚΠΑ προσαρμόζεται σύμφωνα με την τιμή του επιτοκίου αναγωγής. Στο παρακάτω σχήμα 3.1, φαίνονται πιο αναλυτικά τα στοιχεία που απαρτίζουν ένα PSC.



Σχήμα 3.1: Στοιχεία που απαρτίζουν μία Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση

Πηγή: Partnerships British Columbia (2003)

Σε πολλές περιπτώσεις, πριν τον υπολογισμό του PSC οι υπεύθυνοι οργανισμοί δημιουργούν ένα μητρώο εκτίμησης κινδύνων που βοηθά στην ακριβή ποσοτικοποίηση και καταμερισμό τους μεταξύ των ιδιωτών και του Δημοσίου. Ένα τέτοιο μητρώο (Generic Risk Matrix) σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στο Οντάριο του Καναδά, από την ομάδα MMM Group και εφαρμόζεται έκτοτε σε τοπικά έργα συγκοινωνιακής υποδομής, ιδιαίτερα σε αυτοκινητοδρόμους. (Lochner MMM Group, 2009)

3.6.2.1 Κατάρτιση της Δημόσιας Συγκριτικής Κοστολόγησης

Ο υπολογισμός του PSC πρέπει να περιέχει τις ίδιες υποθέσεις με το αντίστοιχο μοντέλο ΣΔΙΤ και πιο συγκεκριμένα σε σχέση με τα εξής στοιχεία (Grimsey et al., 2005):

- Χρονικός Ορίζοντας: Το PSC υποθέτει ίδια ημερομηνία έναρξης και λήξης της ανάμειξης του δημόσιου τομέα με το έργο με τις ημερομηνίες που ορίζει η σύμβαση του αντιστοίχου ΣΔΙΤ. Αγνοεί το γεγονός του ότι, η υλοποίηση του έργου με συνήθη διαδικασία απαιτεί διαφοροποιημένο χρονοδιάγραμμα.
- Χρηματοδότηση: Το PSC υποθέτει τη διαθεσιμότητα κεφαλαίων για επένδυση από το δημόσιο τομέα, που να εξασφαλίζουν τήρηση των ίδιων τελικών προδιαγραφών για το έργο όπως ορίζει η υλοποίησή του με ΣΔΙΤ.
- Δαπάνες λόγω διαγωνισμού: Μόνο οι δαπάνες που σχετίζονται με την υλοποίηση του εξεταζόμενου έργου πρέπει να περιληφθούν στο PSC. Το κόστος που προϋποθέτει η όλη διαδικασία του διαγωνισμού με την υποβολή και την αξιολόγηση των εκάστοτε προσφορών με ΣΔΙΤ πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, αλλά όχι να περιλαμβάνεται στο PSC. Αυτές οι δαπάνες και όλοι οι σχετιζόμενοι με το διαγωνισμό κίνδυνοι πρέπει να προστίθενται στην ΚΠΑ του κάθε ΣΔΙΤ.
- Τελικές προδιαγραφές και επίπεδα απόδοσης: Το εξεταζόμενο έργο με PSC, υποθετικά, υλοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να βρίσκεται στα ίδια επίπεδα με αυτά που πληροί η εφαρμογή του με ΣΔΙΤ από τον ιδιωτικό τομέα. Αυτό ανεξάρτητα που σε παλιότερες περιπτώσεις έχει διαφανεί ότι ο δημόσιος τομέας αδυνατεί πολλές φορές να φτάσει και να διατηρήσει τις απαιτούμενες προϋποθέσεις.

Στις περισσότερες παραλλαγές της μεθόδου VfM, το PSC αποτελείται από τα παρακάτω στοιχεία:

Βασικές Δαπάνες (Raw PSC): Αποτελεί μία κοστολόγηση ενός έργου που περιλαμβάνει το κόστος κεφαλαίου και τις λειτουργικές του δαπάνες. Αναπαριστά μία πλήρη εκτίμηση όλων των δαπανών που απαιτούνται (κατασκευαστικές, συντήρησης σ' όλο τον κύκλο ζωής ενός έργου, διαχείρισης των εγκαταστάσεων) από το δημόσιο τομέα (στη παραδοσιακή διαδικασία) για να παρέχει επίπεδο απόδοσης, υπηρεσιών και να διατηρήσει τις εγκαταστάσεις στα ίδια επίπεδα με αυτά που έχει θέσει ο ιδιωτικός τομέας με την υλοποίηση του έργου με ΣΔΙΤ.

Κόστος ουδέτερου ανταγωνισμού: Σε ορισμένες περιπτώσεις έργων με ΣΔΙΤ, προβλέπεται η πληρωμή ορισμένων φόρων και ασφαλίσεων από τον ιδιωτικό τομέα στο Δημόσιο, λόγω εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων και

υπηρεσιών που ανήκουν σ' αυτό . Το αντίστοιχο κόστος δεν υφίσταται για το δημόσιο τομέα αφού αυτός είναι ο Κ.Τ.Ε. και άρα δεν πληρώνει ασφάλιστρα και φόρους στον ίδιο του τον εαυτό. Άρα δεν χρειάζεται να προσδιορίζονται εκ νέου για το PSC, αλλά πρέπει να περιλαμβάνονται σ' αυτό. (γιατί η σύγκριση του PSC με το ΣΔΙΤ πρέπει να βασίζεται σε ίδιες συνθήκες – ceteris paribus)

Μεταβιβαζόμενοι κίνδυνοι (transferred risks): Ο βέλτιστος καταμερισμός των κινδύνων αποτελεί βασικό στόχο σε όλα τα έργα με ΣΔΙΤ και άρα ο τρόπος μεταβίβασης των κινδύνων πρέπει να περιληφθεί στο PSC. Ένα λεπτομερές μητρώο καταγραφής των κινδύνων απαιτείται, όπου γίνεται ανάλυση των επιπτώσεων και της πιθανότητας εμφάνισης κάθε κινδύνου στη διάρκεια ζωής ενός έργου. Στο μητρώο, για το PSC, περιλαμβάνονται κίνδυνοι που σχετίζονται με: τη λειτουργία, τη μεταβλητότητα της ζήτησης, την ασφάλεια και την τεχνολογία ενός έργου/υπηρεσίας. Όταν το μητρώο ολοκληρωθεί, πρέπει να εξακριβωθεί ο καταμερισμός των κινδύνων μεταξύ του Δημοσίου και του αναδόχου. Για τη σύγκριση του PSC με το αντίστοιχο ΣΔΙΤ, οι κίνδυνοι που μεταφέρονται στον ιδιωτικό τομέα πρέπει να αφαιρεθούν από τους κινδύνους μεταβίβασης του PSC, και προσμετρούνται ως αντίστοιχο κόστος λόγω κινδύνων κατακράτησης για το ΣΔΙΤ.

Διατηρούμενοι κίνδυνοι (retained risks): Οποιοσδήποτε κίνδυνος δεν μεταφέρεται τελικά από τον ένα τομέα στον άλλο στα πλαίσια της σύμβασης του ΣΔΙΤ, αποτελεί ένα κίνδυνο κατακράτησης. Δηλαδή, μετά το τέλος της ανάλυσης των κινδύνων ενός έργου, όλοι εκείνοι που κρατήθηκαν από το δημόσιο τομέα (PSC) και η ευθύνη τους δεν μεταβιβάστηκε στον ιδιωτικό προσδιορίζονται και το κόστος τους υπολογίζεται εδώ.

Κόστος χρηματοδότησης: Όταν ένα έργο υποδομής υλοποιείται με την παραδοσιακή διαδικασία, το Δημόσιο πραγματοποιεί περιοδικές πληρωμές στον ανάδοχο ανάλογα με την πρόοδο κατασκευής του έργου και επιπλέον πληρώνει για τη συντήρηση και λειτουργία των εγκαταστάσεων. Επομένως, όλες αυτές οι πληρωμές αποτελούν ένα οικονομικό βάρος για την κυβέρνηση, διότι αναγκάζεται να δανειστεί χρήματα, ενώ παράλληλα θα μπορούσε να τα αξιοποιήσει σ' άλλες ανάγκες του Δημοσίου.

Έσοδα: Αυτό είναι ένα στοιχείο που δεν περιλαμβάνεται σ' όλες τις παραλλαγές της μεθόδου VfM, καθώς σε αρκετές περιπτώσεις το Δημόσιο παρέχει την υπηρεσία χωρίς επιβάρυνση για τους χρήστες (π.χ. οδικά δίκτυα

χωρίς διόδια στη Μεγάλη Βρετανία). Ωστόσο, στην περίπτωση δικτύων με διόδια ή παροχής υπηρεσιών με μορφή παραχώρησης από το δημόσιο τομέα, τότε πρέπει να γίνεται προσδιορισμός των εσόδων. Αφού αυτά τα έσοδα εισρέουν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, προσαρμόζονται σε τωρινές τιμές κάθε φορά με βάση το ισχύον κόστος ευκαιρίας κεφαλαίου για το δημόσιο τομέα. Τα προσαρμοσμένα ποσά που προέκυψαν αφαιρούνται από τις Βασικές Δαπάνες (Raw PSC) που έχουν προσδιορισθεί, και έτσι προκύπτει είτε θετικό είτε αρνητικό ισοζύγιο τιμών.

Αντίστοιχα, η αξιολόγηση της εφαρμογής μοντέλου ΣΔΙΤ για το ίδιο έργο βασίζεται στα παρακάτω στοιχεία:

Βασικές Δαπάνες και Επιβαρύνσεις: Θεωρητικά πρέπει να είναι τα ίδια με τα αντίστοιχα βασικά κόστη που προσδιορίστηκαν στο PSC. Ωστόσο, λόγω της ανάμειξης του ιδιωτικού τομέα που με τις καινοτομίες του μπορεί να επιφέρει υψηλότερη αποδοτικότητα στην κατασκευή και λειτουργία του έργου, οι δαπάνες μπορούν να περιοριστούν. Όμως, εδώ προστίθεται και το κόστος που συνδέεται με τους κινδύνους που μεταβιβάζει ο δημόσιος τομέας στον ιδιωτικό, που ορίζεται ως «επιβαρύνσεις» για το ΣΔΙΤ.

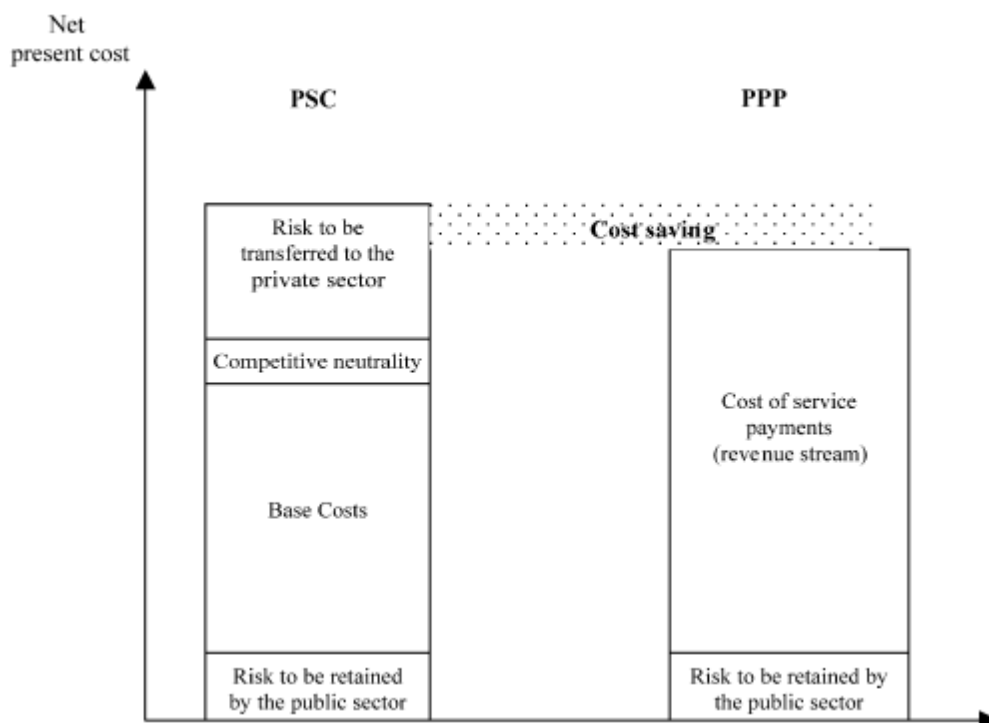
Μεταβιβαζόμενοι και διατηρούμενοι κίνδυνοι: Η διαδικασία προσδιορισμού τους είναι η ίδια με αυτή στο PSC, όμως εδώ γίνεται για τον ιδιωτικό τομέα.

Κόστος χρηματοδότησης: Το Δημόσιο πραγματοποιεί μία σειρά από πληρωμές σε τακτά, καθορισμένα χρονικά διαστήματα, από τη στιγμή που ολοκληρώνεται η κατασκευή του έργου μέχρι και το τέλος της περιόδου παραχώρησης (συνήθως 25-30 χρόνια), για να καλύψει τις βασικές δαπάνες του ιδιωτικού τομέα, ο οποίος πρέπει να αναζητήσει οικονομικούς πόρους για να καλύψει τις δαπάνες του έργου. Συνήθως, το κόστος για την απαιτούμενη χρηματοδότηση του έργου είναι μεγαλύτερο από τις πληρωμές που κάνει το Δημόσιο, εκτός και αν υπάρχει εγγυητής για τη λήψη μεγάλων δανείων από το κράτος όπως: η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων ή η Παγκόσμια Τράπεζα.

Έσοδα: Σε οδικά δίκτυα όπου η παροχή υπηρεσιών προϋποθέτει διόδια για τους χρήστες, αυτά αποτελούν έσοδα για τον ιδιωτικό τομέα και αφαιρούνται από τις βασικές δαπάνες που έχουν ήδη προσδιορισθεί. Ωστόσο, στο σημείο αυτό απαιτείται διεξοδική ανάλυση των εσόδων, καθώς ο δημόσιος τομέας

εγγυάται ένα ελάχιστο ύψος εσόδων από τα διόδια στον ιδιωτικό, που λειτουργεί σαν δίκτυ ασφαλείας για την επένδυση που έχει πραγματοποιήσει ο τελευταίος.

Τέλος, αφού και οι δύο ΚΠΑ για το PSC και το έργο με ΣΔΙΤ έχουν ετοιμαστεί και προσαρμοστεί σε κοινή βάση, πραγματοποιείται μία σύγκριση των δύο. Το παρακάτω σχήμα 3.2, απεικονίζει μία πιθανή σύγκριση των δύο που σκοπό έχει την εξακρίβωση ύπαρξης VfM αν ακολουθηθεί η επιλογή υλοποίησης του έργου με μοντέλο ΣΔΙΤ. Υποθέτοντας ότι τα στοιχεία από τα οποία έχουν προκύψει οι δυο ΚΠΑ έχουν δοθεί σε κοινή βάση (δηλαδή, ίδια διαδικασία καταμερισμού κινδύνων, χρήση ίδιων δεικτών για την κοστολόγηση δαπανών και εσόδων, προσαρμογή της ΚΠΑ ανάλογα με το κόστος των μεταβιβαζόμενων και διατηρούμενων κινδύνων, έχουμε όντως ύπαρξη χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας όταν η ΚΠΑ για το έργο ΣΔΙΤ είναι μικρότερη της ΚΠΑ για το PSC. Σ' αυτή την περίπτωση κρίνεται ότι συμφέρει να γίνει η υλοποίηση του με ΣΔΙΤ και επανελέγχεται στη συνέχεια αυτό ανάλογα με την προτεινόμενη μεθοδολογία αξιολόγησης.



Σχήμα 3.2: ΔΣΚ και έλεγχος χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας

Πηγή: Grimsey, D. και Lewis, M.K., 2005

3.6.2.2 Παράδειγμα εφαρμογής του PSC

Στην παρακάτω έρευνα ο R.Bain, ανεξάρτητος εμπειρογνώμονας, χρησιμοποίησε υλικό που προδημοσιεύτηκε το 1995 από την κρατική υπηρεσία για οδικά δίκτυα της Μεγάλης Βρετανίας και επαναπροσδιόρισε τα PSC που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των πρώτων οχτώ οδικών δικτύων που θα υλοποιούνταν με ιδιωτική πρωτοβουλία χρηματοδότησης (PFI). Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν: η κατανόηση της βασικής μεθοδολογίας για τη δημιουργία ενός PSC, η διερεύνηση των πινάκων που χρησιμοποιούνται, η αναζήτηση των υποθέσεων που απαιτούνται για να συνταχθούν αυτοί οι πίνακες, καθώς και η επιρροή αυτών των υποθέσεων στο τελικό αποτέλεσμα της ΚΠΑ σ' ένα PSC, και κατ' επέκταση στη λήψη της τελικής απόφασης για τη διαδικασία με την οποία συμφέρει να υλοποιηθεί ένα έργο. Για κάθε οδικό δίκτυο, τα σημαντικά στοιχεία που εντοπίστηκαν και κατόπιν αποδόθηκαν σε χρηματικές μονάδες (λίρες, £) είναι: οι κατασκευαστικές δαπάνες και οι αντίστοιχοι κίνδυνοι, καθώς και το κόστος λειτουργίας και συντήρησης με τους αντίστοιχους κινδύνους. Αφού αναπαράχθηκαν εκ νέου από το συγγραφέα, τα PSC συγκρίθηκαν με ήδη δημοσιευμένα δεδομένα (από το NAO²) για έλεγχο της ακρίβειάς τους. Στο τέλος, χρησιμοποιήθηκαν, σε συνδυασμό με μελλοντικά στοιχεία για τη μεταβολή των τιμών στην αγορά από το Υπουργείο Οικονομικών, για να μας δώσουν την τελική τιμή της ΚΠΑ καθενός στην τωρινή προτεινόμενη τιμή επιτοκίου αναγωγής, τάξεως του 3.5% (η σύγκριση έγινε αρχικά και για τιμές 6% και 8% για να φανεί πώς επηρεάζει ο συγκεκριμένος δείκτης το τελικό αποτέλεσμα). Από τη σύγκριση της ΚΠΑ του PSC με την ΚΠΑ του ΣΔΙΤ κάθε οδικού δικτύου προέκυψε αν έχουμε οικονομική αποδοτικότητα ή όχι.

Παρακάτω παρατίθεται ο αναλυτικός υπολογισμός του PSC σ' ένα από τα οχτώ οδικά δίκτυα, στο A1(M) από την περιοχή του Alconbury μέχρι το Peterborough που είχε απώτερο σκοπό την αναβάθμιση του ήδη υπάρχοντος οδικού δικτύου από το Νιούκαστλ μέχρι το Λονδίνο σε επίπεδο αυτοκινητοδρόμου. Ο πίνακας 3.3 παρουσιάζει τα στοιχεία που συνιστούν δαπάνες για την κατασκευή του έργου, σε τιμές μη προσαρμοσμένες σε κάποιο επιτόκιο αναγωγής.

²NAO (NATIONALAUDITOFFICE): Εθνική Υπηρεσία Ελέγχου Υποθέσεων Εσωτερικού

Πίνακας 3.3: Στοιχεία που συνιστούν το κόστος κατασκευής του έργου (για τον Α1(Μ))

Στοιχεία Κόστους Κατασκευής	Κόστος (σε εκατ.€)	% επί του συνόλου
Εγκαταστάσεις	39.6	25%
Κύριο κατάστρωμα της οδού	38.7	24%
Προκαταρκτικές εργασίες	26.6	17%
Χωματουργικές εργασίες	15.8	10%
Παράπλευρες οδοί και σταυροδρόμια αλλαγής πορείας	13.8	9%
Πινακίδες, σημάνσεις, φωτισμός	7.0	4%
Περίφραξη/Κιγκλιδώματα	6.2	4%
Θεσμικοί ανάδοχοι	4.5	3%
Κηπουρική/Ανασκαφέςκλπ.	3.3	2%
Στέγαση εργατώνκαι χώροι για φύλαξη υλικών και εξοπλισμού συντήρησης	1.4	1%
Εκκαθάριση της τοποθεσίας	1.3	1%
Σύνολο	158.2	100%

Το συνολικό κόστος απαιτούμενου κεφαλαίου για την κατασκευή του δικτύου προσδιορίστηκε στις 158.2 εκατομμύρια λίρες το οποίο δίνει ΚΠΑ της τάξεως των 141.8 εκατομμυρίων λιρών αν προσαρμοστεί με δείκτη 8% (τιμές Απριλίου 1995). Στην έρευνα τονίζεται ότι η τιμή της ΚΠΑ επανεξετάστηκε σε σχέση με παλιά δεδομένα και διαπιστώθηκε ότι είναι 18.5 εκατομμύρια λίρες επί πλέον (μία εκτίμηση της τάξεως των 123.3 εκατομμυρίων λιρών είχε αρχικά δοθεί). Αυτή η αλλαγή στην τιμή οφείλεται στην λεπτομερειακή επανεξέταση των υπολογισμών που είχαν γίνει και σε μία αναβαθμισμένη προσπάθεια κατηγοριοποίησης και εξακρίβωσης εκείνων των υποθέσεων που ρυθμίζουν ποιες δαπάνες και που πρέπει να ληφθούν υπόψη και με ποια τιμή. Άρα, γίνεται κατανοητό ότι η εκτίμηση του κόστους δεν είναι μία δουλειά που πρέπει να πραγματοποιείται από τον ερευνητή μόνο μία φορά. Είναι μία διαδικασία που διαρκώς εξελίσσεται και διαφοροποιείται λόγω παραγόντων όπως: πρόοδος στην αντίληψη του τρόπου σχεδιασμού της κατασκευής τμήματος ή ολου του έργου, ανάγκη για να γίνουν συμβιβασμοί κατά το σχεδιασμό, επίπεδα

πληθωρισμού, εισαγωγή νέων απαιτήσεων για το έργο και νέες πληροφορίες που διαθέτει κάθε φορά ο εκτιμητής.

Στη συνέχεια της έρευνας για τον αυτοκινητόδρομο Α1(Μ), προσδιορίστηκαν οι κίνδυνοι που συνδέονται με τις κατασκευαστικές δαπάνες του (πίνακας 3.4). Ουπολογισμός του κόστους για κάθε κίνδυνο βασίστηκε σε αναδρομή σε παλιότερα ιστορικά δεδομένα κόστους. Ένα ποσοστό κινδύνου (risk element) αποδόθηκε σε κάθε στοιχείο που συνιστά δαπάνη για το έργο από τον προηγούμενο πίνακα (3.3).

Πίνακας 3.4: Ποσοστά κινδύνου στοιχείων κατασκευής και αντίστοιχο κόστος (για τον Α1(Μ))

Κόστος κάθε στοιχείου	Κόστος (σε εκατ. £)	Ποσοστό κινδύνου	Κόστος κινδύνου (σε εκατ. £)
Θεσμικοί ανάδοχοι	4.5	86%	3.9
Στέγαση εργατών και χώροι για φύλαξη υλικών και εξοπλισμού	1.4	50%	0.7
Χωματοουργικές εργασίες	15.8	45%	7.1
Περίφραξη/Κιγκλιδώματα	6.2	38%	2.4
Κηπουρική/Ανασκαφές κλπ.	3.3	33%	1.1
Πινακίδες, σημάνσεις, φωτισμός	7.0	32%	2.2
Εκκαθάριση της τοποθεσίας	1.3	25%	0.3
Εγκαταστάσεις	39.6	23%	8.9
Παράπλευρες οδοί και σταυροδρόμια	13.8	15%	2.1
Κύριο κατάστρωμα της οδού	38.7	10%	3.7
Προκαταρκτικές εργασίες	26.6	6%	1.6
Σύνολο/Μέσος όρος	158.2	22%	34.1

Στην επόμενη φάση της έρευνας συντάχθηκε ο πίνακας με τις αναλυτικές δαπάνες που απαιτούνται για τη λειτουργία και τη συντήρηση του έργου.

Πίνακας 3.5: Δαπάνες για τη λειτουργία και συντήρηση (Λ & Σ) του Α1(Μ)

Στοιχεία που απαρτίζουν το κόστος για τη Λ & Σ του έργου	Δύσκαμπτο Οδόστρωμα		Εύκαμπτο Οδόστρωμα	
	Κόστος (σε εκατομμ. £)	% επί του συνόλου	Κόστος (σε εκατομμ. £)	% επί του συνόλου
Περιοδική συντήρηση: επανεπίστρωση	36.8	40%	24.5	23%
Περιοδική συντήρηση: ενίσχυση του ασφαλτοτάπητα	-	0%	27.5	26%
Μη-περιοδική συντήρηση	26.4	29%	26.4	25%
Εγκαταστάσεις	11.4	12%	11.4	11%
Φωτισμός	8.0	9%	8.0	8%
Τηλεπικοινωνίες	8.8	10%	8.8	8%
Σύνολο	91.4	100%	106.7	100%

Για τον προσδιορισμό του PSC, το παραπάνω κόστος για τη λειτουργία και συντήρηση της τάξεως των 91.4 εκατομμυρίων λιρών προσαρμόστηκε με τιμή επιτοκίου αναγωγής 8% και απέδωσε ΚΠΑ 25.4 εκατομμύρια λίρες. Όπως και με το συνολικό απαιτούμενο κόστος για την κατασκευή του έργου που συζητήθηκε νωρίτερα, οι παραπάνω δαπάνες έπρεπε εκ νέου να επανεξεταστούν στην έρευνα. Σε παλιότερες εκτιμήσεις η ΚΠΑ για το κόστος λειτουργίας και συντήρησης προσδιορίστηκε σε 52.2 εκατομμύρια λίρες (διπλάσιο δηλαδή της επαναπροσδιορισμένης τιμής). Οι λόγοι που έγινε επανεξέταση ήταν η ύπαρξη βελτιωμένων εργαλείων για την εκτίμηση του κόστους που βασίζονται σε πιο πρόσφατες απαιτήσεις της αγοράς, διαφορετική κατατομή του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, καθώς και λάθη που εντοπίστηκαν σε παλιότερους υπολογισμούς. Στο υλικό που επανεξετάστηκε από τον ερευνητή στα πλαίσια του PSC η αρμόδια υπηρεσία υπέθεσε ότι το κόστος που αναπαριστά το μέγεθος των κινδύνων ισούται με το 25% του αρχικού, τιμή βασιζόμενη σε παλιότερα ιστορικά δεδομένα. Προσαρμοσμένα, λοιπόν, στο 8% το κόστος λειτουργίας και συντήρησης και οι αντίστοιχοι κίνδυνοι αποδίδουν ΚΠΑ της τάξεως του 25.4 εκατομμύρια λίρες και 6.3

εκατομμύρια λίρες αντίστοιχα. Στον παρακάτω πίνακα 3.6, φαίνονται συγκεντρωτικά οι δαπάνες που απαρτίζουν την ΚΠΑ για το PSC του A1(M).

Πίνακας 3.6: ΚΠΑ του PSC του A1(M)

Στοιχεία Κόστους για το PSC	ΚΠΑ (σε εκατ. £)	% επί του συνόλου
Βασικό Κόστος Κατασκευής του έργου	141.8	70%
Κόστος Κινδύνου της Κατασκευής	30.5	15%
Συνολικό Κατασκευαστικό Κόστος	172.3	84%
Βασικό Κόστος Λ&Σ	25.4	12%
Κόστος Κινδύνου Λ&Σ	6.3	3%
Συνολικό Κόστος Λ&Σ	31.7	16%
Συνολικό Κόστος	204.1	100%

Συγκεντρωτικά, τώρα, και για τους οχτώ αυτοκινητοδρόμους παρατίθενται στην έρευνα του R.Bain πίνακες με την τελική τιμή της ΚΠΑ των δύο (PSC και PFI) και τη σύγκριση της διαφοράς των δύο σε τρεις τιμές επιτοκίων αναγωγής (EA) (πίνακας 3.7) και άρα αν συμφέρει ή όχι να γίνει ο καθένας με ιδιωτική πρωτοβουλία χρηματοδότησης (πίνακας 3.8). Δηλαδή, αν το PFI συνιστά σε ύπαρξη οικονομικής αποδοτικότητας για τον κάθε αυτοκινητόδρομο.

Πίνακας 3.7: Σύγκριση ΚΠΑ με PSC και με PFI σε επιτόκια αναγωγής

Αυτοκινητόδρομος ιδιωτικής πρωτοβουλίας χρηματοδότησης (PFI)	Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα για υλοποίηση του έργου με PFI (προσδιορισμός των ΚΠΑ σε εκατομμύρια λίρες)		
	EA=8%	EA=6%	EA=3.5%
A30/A35	1	-19	-44
A50	10	8	8
A19	41	40	34
A1(M)	50	30	-3
A419	11	-3	-18
A69	-5	-12	-17
M40	94	101	126

M1-A1	112	84	57
Σύνολο	314	229	143

Πίνακας 3.8: Έλεγχος ύπαρξης χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας με χρήση του PFI στους αυτοκινητοδρόμους

Αυτοκινητόδρομος ιδιωτικής πρωτοβουλίας χρηματοδότησης (PFI)	Το μοντέλο PFI προσφέρει οικονομική αποδοτικότητα?		
	EA=8%	EA=6%	EA=3.5%
A30/A35	NAI	OXI	OXI
A50	NAI	NAI	NAI
A19	NAI	NAI	NAI
A1(M)	NAI	NAI	OXI
A419	NAI	OXI	OXI
A69	OXI	OXI	OXI
M40	NAI	NAI	NAI
M1-A1	NAI	NAI	NAI

Μειονέκτημα-παρατήρηση επί της εφαρμογής:

Σύμφωνα με τον πίνακα 3.8, η ύπαρξη χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας μειώνεται αισθητά (περισσότερο από 50%, από 314 εκατομμύρια λίρες σε 143 εκατομμύρια) όταν το επιτόκιο αναγωγής πέφτει από την τιμή που προτάθηκε το 1995/6 όταν έγινε ο διαγωνισμός για την ανάληψη του έργου (8%) στην σημερινή συνιστώμενη τιμή (3.5%). Μόνον τέσσερα ,λοιπόν, από τα προτεινόμενα έργα με PFI εμφανίζουν οικονομική αποδοτικότητα στο 3.5%.

Τέλος, μέσα από αυτή την ανάλυση διαφαίνεται ότι ο επαναπροσδιορισμός της ύπαρξης ή μη οικονομικής αποδοτικότητας σε διαφορετικά επιτόκια αναγωγής κάθε φορά, βασίζεται στην υπόθεση ότι το κόστος που διαθέτει ο ιδιωτικός τομέας για την επένδυση είναι σταθερό σ' όλες τις περιπτώσεις (8%,6%,3.5%). Κάτι τέτοιο όμως, απέχει από την πραγματικότητα και είναι συνήθως λάθος. Και αυτό διότι, οι κοινοπραξίες που υπέβαλαν προσφορές για την ανάληψη αυτών των

αυτοκινητοδρόμων με PFI το 1995 και το 1996 γνώριζαν τα κριτήρια αξιολόγησης που θα χρησιμοποιούσε η υπεύθυνη υπηρεσία για οδικά δίκτυα (Highways Agency), συμπεριλαμβανομένου και της τιμής του επιτοκίου αναγωγής, άρα μπορούσαν να προσαρμόσουν τις προσφορές τους ανάλογα. Έτσι, το κόστος που θα διέθετε ο ιδιωτικός τομέας για το έργο ίσως και να ήταν διαφορετικό αν είχε ανακοινωθεί δείκτης της τάξεως του 3.5%. Είναι φυσικά αδύνατον να εκτιμήσει κανείς την κλίμακα επιρροής αυτού του παράγοντα για την εύρεση του PSC, όμως ο κάθε ερευνητής πρέπει να το λαμβάνει υπόψη.

3.6.2.3 Προβληματισμοί/Συμπεράσματα για το PSC

Όπως διαφαίνεται και από την εφαρμογή του PSC στην έρευνα του R.Bain, το συγκεκριμένο εργαλείο παρουσιάζει κάποιες ελλείψεις και προβλήματα λόγω κυρίως των πολλών υποθέσεων που απαιτούνται. Σύμφωνα με τους Grimsey, D. και Lewis, M.K, σε έρευνα τους το 2005 μπορούμε να καταλήξουμε στα εξής συγκεντρωτικά συμπεράσματα-προβληματισμούς για το PSC:

- Ο υπολογισμός του PSC είναι στην ουσία υποθετικός, και τα δεδομένα που τον απαρτίζουν δεν υπεισέρχονται ποτέ σε συνθήκες πραγματικής αγοράς. Συμπεραίνεται ότι είναι ένα υποκειμενικό εργαλείο, το οποίο μπορεί να τροποποιηθεί κατάλληλα από κάποιον για να δείξει τα αποτελέσματα που εκείνος επιθυμεί. Επομένως, είναι απαραίτητο κατά τον προσδιορισμό του, η εκτίμηση των δαπανών και εσόδων ενός έργου που θεωρητικά θα υλοποιηθεί με παραδοσιακή διαδικασία να είναι όσο το δυνατόν πιο ακριβής και αντικειμενική.
- Η αξιολόγηση για την ύπαρξη χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας με χρήση του PSC, καταλήγει στη σύγκριση δύο πολύ μεγάλων ΚΠΑ, του ΣΔΙΤ και της παραδοσιακής διαδικασίας, οι οποίες πολλές φορές έχουν μικρές διαφορές στην τιμή τους. Καθοριστικός συνήθως παράγοντας για τη διαφοροποίηση των δύο τιμών είναι το πώς κατανέμονται οι κίνδυνοι στην ανάλυση του PSC. Όμως, υπάρχει αβεβαιότητα γύρω από το πόσοι και ποιοι κίνδυνοι μεταφέρονται στον ιδιωτικό τομέα, και έτσι ο καταμερισμός τους βασίζεται

κυρίως σε υποθέσεις. Και αυτό διότι, το έργο που επίκειται να γίνει με ΣΔΙΤ αποτελεί μία πραγματική προσφορά από μία κοινοπραξία που είναι έτοιμη και ικανή να φέρει εις πέρας την υλοποίηση του έργου ή την απαιτούμενη παροχή υπηρεσιών, ακόμα και τη δεδομένη χρονική στιγμή της σύγκρισης. Από την άλλη, στο PSC οι διάφορες προσαρμογές και υποθέσεις που έχουν γίνει για τον καταμερισμό των κινδύνων μπορεί να μην είναι σωστές και άρα, πολύ πιθανώς, το έργο με παραδοσιακή διαδικασία να υπόκειται στην πραγματικότητα σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό κινδύνων. Αυτό επηρεάζει την τιμή της ΚΠΑ για το PSC που μπορεί λανθασμένα να προσδιοριστεί μειωμένη, και άρα οδηγεί σε λάθος εκτίμηση του αν έχουμε οικονομική αποδοτικότητα σ' ένα έργο ή όχι.

- Όπως είδαμε και μέσα από την έρευνα του R.Bain το ύψος του επιτοκίου αναγωγής επηρεάζει σημαντικά την τελική τιμή της ΚΠΑ. Επιπλέον, οι περισσότερες συμβάσεις έργων ΣΔΙΤ έχουν διάρκεια για τουλάχιστον 20 με 30 χρόνια. Η ύπαρξη οικονομικής αποδοτικότητας εξετάζεται τη χρονική στιγμή της σύγκρισης με το PSC, με μία συγκεκριμένη πρόβλεψη για το ισοζύγιο δαπανών-εσόδων του έργου. Αν όμως, σε κάποια άλλη χρονική φάση η πρόβλεψη δεν συνάδει με τις πραγματικές δαπάνες και έσοδα του έργου η ύπαρξη χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας που αρχικά υποτέθηκε μπορεί να μην διατηρείται στην πράξη. Επομένως, αν έχει επιλεγεί ένα έργο να υλοποιηθεί με ΣΔΙΤ πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα η ύπαρξη αξίας της επένδυσης μ' ένα αναβαθμισμένο PSC κάθε φορά, στο οποίο οι αρχικές προβλέψεις που είχαν γίνει κατά το κλείσιμο της σύμβασης θα αναπροσαρμόζονται στο ισχύον ισοζύγιο εσόδων-δαπανών και επιτόκιο αναγωγής.
- Κατά την αξιολόγηση με τη χρήση του PSC, το οποίο αποτελεί στην ουσία μία ποσοτική σύγκριση, παρατηρείται ότι δεν συνυπολογίζονται παράγοντες που δεν μπορούν να αποδοθούν σε χρηματικούς όρους (ποιοτικοί). Όμως, με τις συμβάσεις που υπογράφονται να διαρκούν πολλές φορές μέχρι και 60 χρόνια, οι οικονομικές αξιολογήσεις τύπου PSC (κατ' όμοιο τρόπο η Ανάλυση Κόστους-Οφέλους κλπ.) , οι οποίες βασίζονται σε εκτιμήσεις κόστους, επιτόκια αναγωγής και καταμερισμό κινδύνων, δεν αρκούν και είναι ελλιπείς βάσεις για να κρίνει κανείς αν συμφέρει να ακολουθηθεί η επιλογή με ΣΔΙΤ ή όχι. Εξίσου και μεγαλύτερη έμφαση πρέπει να δοθεί σε μη-οικονομικά μεγέθη (ποιοτικοί παράγοντες), τα οποία πρέπει να αξιολογηθούν αναλυτικά με κατάλληλες μεθόδους και για μεγάλο βάθος χρόνου.

- Ένα θετικό στοιχείο του PSC είναι ότι μπορεί να αποτελέσει ένα ισχυρό διαπραγματευτικό όπλο για το δημόσιο τομέα, για να εξασφαλίσει την καλύτερη δυνατή συμφωνία με τον ιδιωτικό. Και αυτό γιατί, αν οι πιθανοί ανάδοχοι του έργου γνωρίζουν ότι θα χρησιμοποιηθεί PSC και οι προσφορές τους θα αξιολογηθούν με βάση αυτό, δημιουργείται αυξημένος ανταγωνισμός μεταξύ τους. Συνήθως προτιμάται αυτό να γίνεται στα τελευταία στάδια ενός διαγωνισμού όπου και υποβάλλονται αναλυτικά οι 5-6 επικρατέστερες προσφορές που απομένουν. Έτσι, ο δημόσιος τομέας επιλέγει την προσφορά που εξασφαλίζει σε μεγαλύτερο βαθμό τις απαιτήσεις που είχε έμμεσα θέσει πιο πριν με τη «γνωστοποίηση» χρήσης του PSC.

3.6.3 *Ποιοτική Αξιολόγηση της VfM*

Παρότι η ποσοτική αξιολόγηση συνιστά ένα σημαντικό μέρος της μεθόδου VfM, πολλοί οργανισμοί αποδίδουν ίση ή και μεγαλύτερη σημασία στους ποιοτικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη VfM. Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη σε μία ποιοτική αξιολόγηση συνήθως διαφέρουν ανάλογα με τον εκάστοτε οργανισμό. Όμως, σαν βάση, αυτός ο τύπος αξιολόγησης εξετάζει το βαθμό στον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί ένα έργο με το εξεταζόμενο μοντέλο (ΣΔΙΤ ή συνήθης διαδικασία) και την ελκυστικότητα του βασιζόμενος σε κριτήρια όπως: την ποιότητα της υπογραφείσας σύμβασης, τις δεξιότητες και τους διαθέσιμους πόρους του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, το ενδιαφέρον της κοινής γνώμης για το έργο. Επιπλέον, μπορεί να περιλαμβάνει επιπρόσθετα έσοδα και δαπάνες τα οποία δεν μπορούσαν να προσμετρηθούν στην ποσοτική αξιολόγηση, όπως: καινοτομίες και προτάσεις για βελτίωση που μπορεί μία ιδιωτική εταιρία να παρέχει στη δημόσια υπηρεσία, οι οποίες είναι πέρα από τις βασικές απαιτήσεις που έχει θέσει το Δημόσιο για το έργο.

Σε αντίθεση με την ποσοτική αξιολόγηση, η ποιοτική δεν ακολουθεί κάποιες συγκεκριμένες κατευθυντήριες γραμμές. Πολύ συχνά θα διαφέρει ανάλογα με το τι κρίνει σημαντικό ο οργανισμός που είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση των προτάσεων ενός έργου, και αυτό συνήθως εξαρτάται από τις συνθήκες και το είδος του συγκεκριμένου έργου υποδομής. Επί παραδείγματι, ο οργανισμός Partnerships Victoria προτείνει η ποιοτική αξιολόγηση να γίνεται μετά την ολοκλήρωση της

ποσοτικής και αφού έχουν κατατεθεί οι προσφορές για την επιλογή αναδόχου με ΣΔΙΤ. Ως παράγοντες προτείνει να λαμβάνονται υπόψη όλοι εκείνοι που δεν περιλήφθηκαν στο PSC και με βάση αυτούς να αξιολογείται εκ νέου η κάθε ιδιωτική υποβληθείσα προσφορά. (Morillos et al., 2009)

3.6.3.1 Παράδειγμα εφαρμογής ποιοτικής αξιολόγησης με χρήση Πολύ-Κριτηριακής Ανάλυσης (MCA)

Ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα που απεικονίζει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται μία καλά δομημένη ποιοτική αξιολόγηση ενός έργου ακολουθείται από τον οργανισμό 'Partnerships British Columbia', και είναι με χρήση Πολύ-Κριτηριακής Ανάλυσης. Ανάλογα με τις ισχύουσες συνθήκες και τη φύση του έργου υποδομής ο υπεύθυνος για τη λήψη της τελικής επιλογής εναλλακτικής μπορεί να ακολουθήσει: είτε ένα απλοποιημένο μοντέλο (πίνακας επιπτώσεων, MCA matrix) είτε ένα πιο σύνθετο και ακριβές μοντέλο (MCA application).

GOALS/ CRITERIA	(Planning)			(Market)
	'Do Minimum' Option	Preferred Option (Public Delivery)	Preferred Option (P3 Shadow Bid)	P3 Bid (Preferred Bid)
Service Quality	adequate	benchmark	best	best
Strategic Fit	good	best	good	good
Public Interest	good	best	best	best
Other Market Innovation	poor	n/a	best	best
Social & Economic	poor	good	best	best
Financial (e.g. risk-adjusted NPV)	\$160m	\$220m	\$215m	\$220.5m

PSC

Σχήμα 3.3: Πίνακας επιπτώσεων (MCA matrix)

Source: Partnerships British Columbia (2003)

Το απλοποιημένο μοντέλο που εφαρμόζει ο οργανισμός 'Partnerships British Columbia' βασίζεται στη δημιουργία ενός πίνακα επιπτώσεων (MCA matrix), με

γραμμές τα εκάστοτε κριτήρια (ανάλογα με την περίπτωση) και με στήλες τις εναλλακτικές που είναι υπό αξιολόγηση. Σε κάθε αντίστοιχη θέση του μητρώου αναγράφεται μία ποσοτική αξιολόγηση της απόδοσης κάθε εναλλακτικής στο υπό εξέταση κριτήριο, υπό τη μορφή κάποιου ποιοτικού σχολίου: φτωχή, επαρκής, καλή, πολύ καλή και τέλεια. Το μοναδικό ποσοτικό κριτήριο που υπεισέρχεται είναι ο οικονομικός ισολογισμός της κάθε εναλλακτικής (Financial). Στο παράδειγμα του σχήματος 3.3 το μητρώο περιλαμβάνει έξι κριτήρια και αξιολογούνται τρεις εναλλακτικές.

Σε μία έρευνά του ο Tsamboulas ,D. εφαρμόζει ένα πιο σύνθετο και αναλυτικό μοντέλο Πολύ-Κριτηριακής Ανάλυσης (MCA Application) στην Αττική Οδό. Η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόζεται ως το τελικό κριτήριο μετά από μία σειρά αξιολογήσεων με Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών και χρήση PSC, όπου διαπιστώθηκε η ύπαρξη αξίας της επένδυσης για την εφαρμογή του έργου με ΣΔΙΤ. Σε αρχική φάση εντοπίζονται όλα τα ποιοτικά κριτήρια που σχετίζονται με αυτό το έργο και στη συνέχεια τους αποδίδεται κάποια βαρύτητα ανάλογα με τη σημασία τους. Γίνεται χρήση της 'Analytical Hierarchy Process' (AHP) (Saaty, 1980) για την εκτίμηση και απόδοση βάρους σε κάθε κριτήριο και στη συνέχεια της θεωρίας 'Multi-Attribute Utility Theory' (MAUT) για τον υπολογισμό των τελικών αποτελεσμάτων κάθε εναλλακτικής, με κατάλληλη άθροιση των επιμέρους βαρών. Η εναλλακτική (μεταξύ της παραδοσιακής διαδικασίας και του ΣΔΙΤ) με το μεγαλύτερο αθροιστικά αποτέλεσμα αποτελεί την τελική επιλογή για το έργο.

3.6.4 Διαφορετικές παραλλαγές της μεθόδου VfM

Σε κάθε χώρα, εθνικές είτε κρατικές υπηρεσίες έχουν δημιουργήσει και εφαρμόζουν τη δικιά τους παραλλαγή της μεθόδου VfM. Αν και για το μεγαλύτερο μέρος τους, οι διαφορετικές αξιολογήσεις VfM περιλαμβάνουν παρόμοια στοιχεία και εργαλεία σύγκρισης (ποσοτικά και ποιοτικά), παρόλα αυτά υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους όπως: το χρονικό πλαίσιο που ακολουθεί κάθε VfM, το πεδίο εφαρμογής της, καθώς και η διαφορετική βαρύτητα που δίνει η καθεμία στους κινδύνους που παρουσιάζονται.

Γενικότερα, σύμφωνα με τους Grimsey, D. και Lewis, M.K., (2005) τέσσερις βασικές παραλλαγές της μεθόδου μπορούν να εντοπιστούν., τις οποίες συναντάμε και στην έρευνα του Grout, P.A. (2005), ως υποψήφια για ανάλυση οικονομικής

αποδοτικότητας. Ο τελευταίος χρησιμοποιεί μάλιστα και κάποιους συμβολισμούς για την αναπαράσταση των στοιχείων. Ένα έργο παρέχει μία ροή από ωφέλειες, οι οποίες μπορούν να συμβολιστούν ως $v_i(g)$ για μία χρονική περίοδο t αν το έργο υλοποιείται από το δημόσιο τομέα ή ως $v_i(p)$ αν αυτό υλοποιείται από μία ιδιωτική κοινοπραξία στην ίδια χρονική περίοδο. Το αντίστοιχο κόστος προκύπτει: $c_i(g)$ και $c_i(p)$. Επομένως η παρούσα τιμή των ρών κόστους και ωφελειών προκύπτουν:

- 1) (g) = παρούσα τιμή ωφελειών δημόσιου έργου
- 2) (p) = παρούσα τιμή ωφελειών ιδιωτικού έργου
- 3) (g) = παρούσα τιμή κόστους δημόσιου έργου
- 4) (p) = παρούσα τιμή κόστους ιδιωτικού έργου

Όπου $r_v(k)$ και $r_c(k)$, είναι τα σχετικά επιτόκια αναγωγής για τις ωφέλειες και το κόστος, με $k=p,g$.

Επιπλέον, εάν μία ιδιωτική εταιρία ιεπιλεχθεί για το έργο, η κυβέρνηση πρέπει να χρηματοδοτήσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες σε ποσό ίσο με την παρούσα τιμή των παρεχόμενων υπηρεσιών όπως ορίζει η σύμβαση. Δηλαδή, μετριέται η ποσότητα των υπηρεσιών, q_i , και ο ιδιωτικός τομέας χρηματοδοτείται ανάλογα με τη συμφωνηθείσα τιμή, z_{ii} , ανά μονάδα υπηρεσίας. Επομένως προκύπτει ένας ακόμη όρος, το οικονομικό κόστος για την κυβέρνηση ενός έργου με ΣΔΙΤ, δηλαδή:

5)

3.6.4.1 Διενέργεια μίας πλήρους ανάλυσης κόστους-ωφελειών

Ένας πρώτος τρόπος εξέτασης της οικονομικής αποδοτικότητας, είναι να γίνει μία πλήρης Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών που θα συγκρίνει το ισοζύγιο εσόδων-δαπανών αν ένα έργο υλοποιηθεί με ΣΔΙΤ και αντίστοιχα αν γίνει με παραδοσιακή διαδικασία. Πιο αναλυτικά σύμφωνα με τον Grouτπροκύπτει ότι, ένα έργο προτιμάται να υλοποιηθεί με παραδοσιακή διαδικασία εάν για όλες τις κοινοπραξίες i ισχύει ότι:

$$(g) - (g) > (p) - (p) .$$

(3.5)

Μία κοινοπραξία j θα επιλεγεί, εάν η ΚΠΑ του έργου μ' αυτό είναι μεγαλύτερη από την ΚΠΑ όλων των υπολοίπων κοινοπραξιών και της παραδοσιακής διαδικασίας. Το έργο δεν υλοποιείται καθόλου εάν και οι δύο πλευρές της εξίσωσης 3.5 είναι αρνητικές.

Αυτή η παραλλαγή, συναντάται σε χώρες όπως η Γερμανία, όπου διά νόμου πρέπει να γίνονται συνεχώς οικονομικές μελέτες σκοπιμότητας αν το Δημόσιο αποφασίσει να επενδύσει κάποιο κεφάλαιο για τις μεταφορές. Επίσης, ο ιδιωτικός τομέας πολλές φορές καλείται να αποδείξει ότι μπορεί να αναλάβει μέρος ή όλες τις υποχρεώσεις ενός έργου σύμφωνα με το ζητούμενο επίπεδο από το Δημόσιο με ίδιες ή και μικρότερες δαπάνες. Το πρόβλημα με αυτή την παραλλαγή, είναι ότι προϋποθέτει μεγάλο όγκο εργασίας, μεγάλο βαθμό υποκειμενικότητας για την εύρεση των παραδοχών που χρειάζονται για τη αξιολόγηση των δαπανών και εσόδων ενός έργου και άρα τελικά ασάφεια για το ποια επιλογή δίνει VfM.

Στην έρευνα του ο Grout, παραθέτει μία διαδικασία οικονομικής αποδοτικότητας (cost-based VfM) η οποία είναι αντιδιαμετρική της ανάλυσης Κόστους-Ωφελειών, στην οποία γίνεται προσδιορισμός του κόστους από την παροχή υπηρεσιών, για την κυβέρνηση. Στοχεύει στην ελαχιστοποίηση του κόστους της αρμόδιας υπηρεσίας ή του κεντρικού κρατικού θησαυροφυλακίου. Για την ακρίβεια, συγκρίνεται το κόστος για την κυβέρνηση εάν το έργο υλοποιηθεί με παραδοσιακή διαδικασία με το κόστος που προκαλείται στο δημόσιο τομέα εάν το έργο τελικά υλοποιηθεί με ΣΔΙΤ. Η παραδοσιακή διαδικασία συμφέρει έναντι του ΣΔΙΤ, εάν:

$$(g) < (g) \quad (3.6)$$

Δηλαδή, διαπιστώνεται ύπαρξη οικονομικής αποδοτικότητας εάν η επιλεγμένη διαδικασία (για την σχέση 3.6, η παραδοσιακή) δημιουργεί το μικρότερο άμεσο οικονομικό βάρος λόγω χρηματοδότησης για την κυβέρνηση. Σε περιπτώσεις, όπου η παροχή υπηρεσιών γίνεται χωρίς είσπραξη κάποιου αντιτίμου από τους χρήστες (όπως: οδικά δίκτυα χωρίς διόδια, δημόσια σχολεία), το κόστος αποτελείται από το κόστος για την κατασκευή και τη συντήρηση ενός κτιρίου ή την πληρωμή για την παροχή υπηρεσιών.

Εδώ, σημειώνεται ότι η παραπάνω σύγκριση, δεν είναι μία σύγκριση ροών κόστους από οικονομική σκοπιά. Η κυβέρνηση κατά τον προσδιορισμό του κόστους από το δημόσιο τομέα, θα το συνδέσει με την παρούσα τιμή του χρηματικού κόστους για την κατασκευή μίας εγκατάστασης. Από την άλλη, κατά τον προσδιορισμό του «κόστους» από τον ιδιωτικό τομέα, η κυβέρνηση βασίζεται στη ροή των εσόδων που προκύπτουν από τη ροή παρεχομένων υπηρεσιών από τον ιδιωτικό τομέα. Οι δύο αυτές χρηματικές ροές δεν ενέχουν τους ίδιους κινδύνους. Άρα, διαπιστώνεται ότι όταν η κυβέρνηση αξιολογεί τους μηχανισμούς παροχής υπηρεσιών από τους δύο τομείς πρέπει να επιλέγει διαφορετικά επιτόκια αναγωγής κατά τη σύγκριση. Συνιστάται, η χρήση χαμηλότερων επιτοκίων αναγωγής για την παροχή υπηρεσιών από το δημόσιο τομέα σε σχέση με τα ΣΔΙΤ. Αν αυτό δεν γίνει, ο αναλυτής μπορεί να οδηγηθεί σε λανθασμένο συμπέρασμα ότι η παροχή υπηρεσιών με ΣΔΙΤ είναι λιγότερο αποδοτική σε σχέση με την αντίστοιχη με παραδοσιακή διαδικασία, καθώς με ίδιο επιτόκιο αναγωγής είναι πολύ πιθανό η παρούσα αξία του ΣΔΙΤ να υπερεκτιμηθεί .

3.6.4.2 Σύγκριση υποθετικού PSC με ΣΔΙΤ, πριν την υποβολή προσφορών

Μία δεύτερη παραλλαγή της μεθόδου, είναι ο έλεγχος ύπαρξης VfM πριν γίνει η κατάθεση των προσφορών, χρησιμοποιώντας ένα υποθετικό PSC και συγκρίνοντάς το με το αντίστοιχο μελλοντικό (αλλά άγνωστο) ΣΔΙΤ. Επί παραδείγματι, στην Ιαπωνία η ένδειξη ύπαρξης VfM σε ένα έργο με ΣΔΙΤ σε πολύ πρώιμο στάδιο, πριν την προκήρυξη, είναι προαπαιτούμενο για να γίνει αποδεκτή η κατάθεση της προσφοράς και η συμμετοχή του στο διαγωνισμό για την επιλογή αναδόχου. Έτσι, όταν η ύπαρξη VfM έχει επαληθευτεί έστω και θεωρητικά, η διαδικασία για την ανάδειξη της επικρατέστερης προσφοράς μπορεί να συνεχιστεί. Έπειτα, η αρχική υπόθεση ύπαρξης VfM μπορεί να επανελεγχθεί με τη σύγκριση της τελικής επιλογής προσφοράς με ένα καινούριο PSC. (Miyamoto et al., 2004) Τέτοια διαδικασία ακολουθείται και στην Ολλανδία. Μάλιστα, η δεύτερη σύγκριση με το PSC είναι μεγάλης σημασίας, καθώς οι αρχικές τιμές των δαπανών και των εσόδων που προεκτιμήθηκαν αναπροσαρμόζονται λόγω, των πολύπλοκων εμπορικών συμβάσεων και των κινδύνων που μεταφέρονται μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού τομέα.

3.6.4.3 Σύγκριση PSC με το επικρατέστερο ΣΔΙΤ

Μία τρίτη παραλλαγή της μεθόδου, είναι να γίνεται μία σύγκριση της επικρατέστερης προσφοράς με ΣΔΙΤ με το αντίστοιχο μοντέλο PSC για το δημόσιο τομέα, αρχικά με ποσοτικά κριτήρια. Αυτή, η διαδικασία είναι και η πιο ευρέως διαδεδομένη και αποδεκτή από την κοινή γνώμη και εφαρμόστηκε πρώτη φορά στη Μεγάλη Βρετανία. Στη συνέχεια, γίνεται και μία ποιοτική σύγκριση των δύο στα πλαίσια της VfM, στην οποία περιλαμβάνονται παράγοντες που δεν είναι δυνατόν να αποδοθούν με χρηματικούς όρους και δεν περιλήφθηκαν στην προηγούμενη σύγκριση (π.χ. χρήση ενός MCA matrix Πολύ-Κριτηριακής ανάλυσης, από τον οργανισμό 'Partnerships British Columbia').

3.6.4.4 Σύγκριση των διαφόρων προσφορών για έργα ΣΔΙΤ

Σ' αυτή την περίπτωση, έχουμε ύπαρξη οικονομικής αποδοτικότητας εάν βρεθεί η προσφορά η οποία θα αποδίδει το απαιτούμενο επίπεδο παροχής υπηρεσιών στο χαμηλότερο κόστος. Δηλαδή, επιλέγεται η κοινοπραξία εάν για όλα τα ισχύει ότι:

$$> (-) (3.7)$$

Όπου ο δεύτερος όρος στο δεξί μέλος της 3.7 είναι η παρούσα αξία των πιθανών διαφορών στις εκροές μεταξύ των κοινοπραξιών. Με z_i συμβολίζονται οι διαφορές στις εκροές, με q_i η κοινωνική αποτίμηση κάθε μονάδας.

Αυτού του είδους η αξιολόγηση της οικονομικής αποδοτικότητας, εστιάζει στην ποιότητα του διαγωνισμού κατά την υποβολή προσφορών και στη σωστή εξακρίβωση και αποτίμηση των αποκλίσεων μεταξύ των πιθανών ανάδοχων.

Στη συνέχεια, παρατίθεται αναλυτικός πίνακας με τις διαφορετικές παραλλαγές της μεθόδου. Σε κάθε χώρα, ο υπεύθυνος οργανισμός για την αξιολόγηση έργων υποδομής, ακολουθεί ένα καθορισμένο πλάνο για τη VfM που περιλαμβάνει: χρονική σειρά της ανάλυσης VfM, λήψη συγκεκριμένων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων κατά τη σύγκριση, ύψος επιτοκίου αναγωγής και τρόπος αξιοποίησης της μεθόδου στη λήψη αποφάσεων. Οι οργανισμοί που εξετάζονται είναι οι: Partnerships Victoria, United Kingdom's HM Treasury, Partnerships British Columbia, Υπουργείο Οικονομικών Ολλανδίας: Κέντρο Γνώσης έργων ΣΔΙΤ και διαχείρισης περιουσιακών, Κεντρική Μονάδα Χάραξης Στρατηγικής σε ΣΔΙΤ στο τμήμα Οικονομικών, Εθνικό Θησαυροφυλάκιο (Υ.Ε.Ο) της Νότιας Αφρικής, (Morillos, D. & Amekudzi, A., 2009).

Πίνακας 3.9: Διαφορετικές παραλλαγές της χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας (ValueforMoney), Μέρος 1ο

Οργανισμός	<i>Partnerships Victoria</i>	<i>United Kingdom's HM Treasury</i>	<i>Partnerships British Columbia</i>	<i>Υπουργείο Οικονομικών Ολλανδίας: Κέντρο Γνώσης έργων ΣΔΙΤ και διαχείρισης περιουσιακών</i>
Χρονική σειρά της ανάλυσης VfM	Χρήση του PSC πριν γίνει ο διαγωνισμός . Ωστόσο, έπειτα διεξάγεται εκ νέου VfM για την αξιολόγηση των προσφορών σε σχέση με το PSC.	Η διερεύνηση ύπαρξηςVfM εκτείνεται σε τρία στάδια, στο πλαίσιο της σύναψης των συμβάσεων: (1) κατά τη διάρκεια του ετησίου κύκλου του προϋπολογισμού, (2) κατά τη σκιαγράφηση του επιχειρηματικού πλάνου του έργου πριν γίνει ο διαγωνισμός, (3) μετά την υποβολή των προσφορών κατά τη διαδικασία επιλογής.	Χρήση του PSC πριν την υποβολή προσφορών. Έπειτα έλεγχος VfM για την κάθε προσφορά που κατατέθηκε. Η VfM ενημερώνεται και εφαρμόζεται εκ νέου στην επιλεγμένη επικρατέστερη προσφορά, προτού γίνει η τροποποίηση της σύμβασης με βάση τις ισχύουσες τιμές της οικονομίας.	Στα πολύ αρχικά στάδια, χρήση PPC (παραλλαγή του PSC) για καθορισμό με ποια διαδικασία συμφέρει να γίνει το έργο. Το PSC συντάσσεται μετά την υποβολή των προσφορών για την επιλογή της επικρατέστερης.
Ποσοτικά στοιχεία κάθε μεθόδου	Ανεπεξέργαστο PSC (βασικό κόστος) + ουδετερότητα σε θέματα ανταγωνισμού μεταξύ ιδιωτικού και δημόσιου τομέα + κίνδυνοι (μεταβιβάσιμοι+ έκτακτοι)	Χρήση φύλλου υπολογισμών με ποσοτικά κριτήρια που συγκρίνει το PSC με το επιλεγμένο PFI. Οι ποσοτικοί παράγοντες είναι οι ίδιοι με του 'Partnerships Victoria'	Ίδια με του οργανισμού 'Partnerships Victoria'	Το PSC περιλαμβάνει: Ανεπεξέργαστο PSC (βασικές δαπάνες)+ κίνδυνοι + συμπληρωματικές δαπάνες και έσοδα της επένδυσης.

Οργανισμός	<i>Partnerships Victoria</i>	<i>United Kingdom's HM Treasury</i>	<i>Partnerships British Columbia</i>	<i>Υπουργείο Οικονομικών Ολλανδίας: Κέντρο Γνώσης έργων ΣΔΙΤ και διαχείρισης περιουσιακών</i>
Ποιοτικά στοιχεία κάθε μεθόδου	Εύρεση παραγόντων που δεν συμπεριλήφθηκαν στο PSC	Λαμβάνονται υπόψη τρεις παράγοντες: βιωσιμότητα, ελκυστικότητα και βαθμός αποδοτικότητας του έργου/υπηρεσίας.	Χρήση της Πολύ-Κριτηριακής Ανάλυσης (με πίνακα επιπτώσεων), που περιλαμβάνει ποιοτικά κριτήρια, τα οποία δεν μπορούν να αποδοθούν με χρηματικούς όρους	Μετά τη σύγκριση του PSC με τα αντίστοιχα ΣΔΙΤ, και ανάλογα με το αποτέλεσμα, η υπεύθυνη ομάδα καταλήγει σε συμπεράσματα. Τα ποιοτικά στοιχεία εξαρτώνται από τις ανάγκες κάθε έργου και άρα τις διαφορετικές προτεραιότητες που πρέπει να τεθούν.
Εκτίμηση κινδύνου σε σχέση με το επιτόκιο αναγωγής	Επιτόκιο αναγωγής, ελεύθερο κινδύνου, της τάξεως του 3% (σε πραγματικούς όρους αγοράς) συν μία ποσοστιαία κάλυψη (premium) προς τον εκάστοτε επενδυτή (δημοσίου ή/και ιδιωτικού τομέα)	Επιτόκιο αναγωγής, ελεύθερου κινδύνου, της τάξεως του 3.5 %	Το ύψος του επιτοκίου αναγωγής καθορίζεται από το μέσο σταθμισμένο κόστος κεφαλαίου που επενδύει ο ιδιωτικός τομέας (WACC= αποπληρωμή χρέους για δημόσιο τομέα + αποζημίωση στους επενδυτές), και απεικονίζει το ελάχιστο ποσοστό απόδοσης που απαιτούν οι επενδυτές για να συμμετέχουν στο έργο.	Το επιτόκιο αναγωγής που εφαρμόζεται στα έργα της κυβέρνησης είναι το ίδιο με το ονομαστικό επιτόκιο των κρατικών ομολόγων και διαρκεί όσο η ζωή του έργου. Στα έργα ΣΔΙΤ οι κίνδυνοι εξάπλωσης της αγοράς καθορίζουν την τιμή του επιτοκίου.

Οργανισμός	<i>Partnerships Victoria</i>	<i>United Kingdom's HM Treasury</i>	<i>Partnerships British Columbia</i>	<i>Υπουργείο Οικονομικών Ολλανδίας: Κέντρο Γνώσης έργων ΣΔΙΤ και διαχείρισης περιουσιακών</i>
Αξιοποίηση της ανάλυσης VfM στη λήψη αποφάσεων	Το PSC αποτελεί σημείο αναφοράς για την αρχική αξιολόγηση των προσφορών. Ωστόσο, τόσο ποσοτικοί όσο και ποιοτικοί παράγοντες στην τελική επιλογή αναδόχου.	Αρχικά διεξάγονται υπολογισμοί σε σχέση με τη διαθεσιμότητα κεφαλαίων, οι οποίοι πρέπει να πληρούνται για να μπορεί να συνεχιστεί η διαδικασία του διαγωνισμού. Το PSC συγκρίνεται με τα PFIs . Η τελική απόφαση για το αν θα προχωρήσει το έργο με PFI, βασίζεται αμιγώς στη VfM (ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος).	Το PSC χρησιμεύει για την αξιολόγηση των προσφορών. Το κόστος δεν αποτελεί το μόνο παράγοντα που λαμβάνεται υπόψη.	Ένα PPC συντάσσεται πριν τη διαδικασία του διαγωνισμού. Το PPC συγκρίνει ποσοτικά και ποιοτικά την πιθανή υλοποίηση του έργου με ΣΔΙΤ και με παραδοσιακή διαδικασία. Το PSC συντάσσεται μετά το PPC και χρησιμεύει ως για την τελική επιλογή προσφοράς.

Πηγή: Morillos, D. and Amekudzi, A., 2009

Πίνακας 3.10: Διαφορετικές παραλλαγές της χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας (Value for Money), Μέρος 2ο

Οργανισμός	<i>Κεντρική Μονάδα Χάραξης Στρατηγικής σε έργα ΣΔΙΤ στο τμήμα Οικονομικών</i>	<i>Εθνικό θησαυροφυλάκιο (Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας) της Νότιας Αφρικής</i>	<i>Ειδική Διοικητική Περιφέρεια Τμήματος Αποδοτικότητας της κυβέρνησης του Hong Kong</i>
Χρονική σειρά της ανάλυσης VfM	(1) VfM ποιοτικά και (2) VfM ποσοτικά και σύνταξη ενός PSB (ίδιο με το PSC) πριν την υποβολή προσφορών, (3) Η ήδη συντεταγμένη VfM χρησιμεύει στη σύγκριση των προσφορών με το PSB, (4) Ένα τελικό test διεξάγεται που περιλαμβάνει τυχόν τροποποιήσεις.	Η VfM συντάσσεται πριν την υποβολή προσφορών, αλλά παίρνει επίσημη μορφή (ποσοτική σύγκριση) και εφαρμόζεται μετά, κατά την επιλογή επικρατέστερης προσφοράς.	Η μέθοδος εφαρμόζεται στα πρώτα στάδια ενός έργου, τυπικά πριν την προκήρυξη για την υποβολή προσφορών
Ποσοτικά στοιχεία κάθε μεθόδου	Το PSC, εδώ εμφανίζεται ως PSB, και συγκρίνεται με την ΚΠΑ του κόστους των αντιστοίχων ΣΔΙΤ. Ίδια κριτήρια με του οργανισμού 'Partnerships Victoria'	Συντάσσεται ένα PSC με τις βασικές δαπάνες, δηλαδή, το κόστος κεφαλαίου και οι λειτουργικές δαπάνες. Έπειτα, οι κίνδυνοι ενός έργου εντοπίζονται, κοστολογούνται και περιλαμβάνονται σ' ένα νέο αναπροσαρμοσμένο μοντέλο PSC.	Εμπεριέχει τα ίδια στοιχεία με το μοντέλο PSC του οργανισμού 'Partnerships Victoria'
Ποιοτικά στοιχεία κάθε μεθόδου	Παράγοντες προερχόμενοι από την πιθανή υλοποίηση του έργου με ΣΔΙΤ: κλίμακα μεγέθους του έργου, δυναμική για μεταβίβαση κινδύνων στον ιδιωτικό τομέα και για παραγωγή εσόδων	Συντάσσεται μία ανάλυση των αναγκών του έργου, όπου αξιολογείται αν το προτεινόμενο έργο συμπορεύεται με τους στόχους και τον προϋπολογισμό που έχουν οριστεί.	Δεν σημειώνεται κάποια ποιοτική σύγκριση επίσημα

Οργανισμός	<i>Κεντρική Μονάδα Χάραξης Στρατηγικής σε έργα ΣΔΙΤ στο τμήμα Οικονομικών</i>	<i>Εθνικό θησαυροφυλάκιο (Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας) της Νότιας Αφρικής</i>	<i>Ειδική Διοικητική Περιφέρεια Τμήματος Αποδοτικότητας της κυβέρνησης του Hong Kong</i>
Εκτίμηση κινδύνου σε σχέση με το επιτόκιο αναγωγής	Το επιτόκιο αναγωγής πρέπει να' ναι το ίδιο για το PSB και τα ΣΔΙΤ. Το ύψος του ορίζεται από τον Εθνικό Οργανισμό Οικονομικής Ανάπτυξης, και καθορίζεται από το τελικό κόστος αποπληρωμής δανείων προς το δημόσιο τομέα, είναι δε ελεύθερου κινδύνου (προσαρμογή ανάλογα με απόδοση μακροπρόθεσμων κρατικών ομολόγων).	Δεν συνιστάται κάποιο συγκεκριμένο επιτόκιο αναγωγής, αλλά θεωρείται ότι το ύψος του καθορίζεται από το κόστος του συνολικού κεφαλαίου που δίνει η κυβέρνηση για το έργο, με τιμές προσαρμοσμένες ανάλογα με τους κινδύνους.	Δεν προσδιορίζεται κάποιο επιτόκιο αναγωγής
Αξιοποίηση της ανάλυσης VfM στη λήψη αποφάσεων	Η ποσοτική αξιολόγηση της VfM περιλαμβάνει τη σύγκριση κάθε προσφοράς με ΣΔΙΤ με το αντίστοιχο της PSB. Προκειμένου να μπορεί να υλοποιηθεί το έργο πρέπει να ελεγχθεί η ύπαρξη ή όχι VfM και η επάρκεια ή μη διαθέσιμων κεφαλαίων για να φτάσει το έργο μέχρι την ολοκλήρωσή του.	Ένα PSC καθώς και τα αντίστοιχα ΣΔΙΤ συντάσσονται και συγκρίνονται προσαρμοσμένα στους κινδύνους του έργου και μέσω αυτού διαπιστώνεται η ύπαρξη ή μη VfM γι την κάθε εναλλακτική. Σημείο αναφοράς για την συνέχιση ή μη του έργου είναι αν τα διαθέσιμα κεφάλαια φτάνουν το απαιτούμενο όριο για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας του έργου.	Συντάσσεται το PSC το οποίο συγκρίνεται με τα αντίστοιχα ΣΔΙΤ, στα οποία υπάρχουν τακτές πληρωμές από το Δημόσιο. Η σύγκριση δεν είναι αναγκαία μόνο σε έργα που είναι αυτοχρηματοδοτούμενα (δηλαδή μέσω των τελών χρήσης)

Πηγή: Morillos, D. and Amekudzi, A., 2009

3.7 ΚΡΙΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΑΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Οι μεθοδολογίες σύγκρισης των δύο εναλλακτικών διαδικασιών, όπως παρουσιάστηκαν στα παραπάνω υποκεφάλαια, χρησιμοποιούν διαφορετικές παραμέτρους και κριτήρια σύγκρισης για να καταλήξουν στο ποια διαδικασία συμφέρει για το Δημόσιο. Σε καθεμία διαφαίνεται η ύπαρξη περιορισμών που ενδεχομένως οδηγεί σε επισφαλή συμπεράσματα και κατ' επέκταση σε λήψη αποφάσεων που πιθανά να εμπεριέχουν σφάλματα.

Στόχος κάθε αξιολόγησης για τον τρόπο υλοποίησης ενός συγκοινωνιακού έργου είτε με ΣΔΙΤ είτε με παραδοσιακή διαδικασία είναι η λήψη αποφάσεων με πλήρη καταγραφή των παραμέτρων υπό το πρίσμα μεγιστοποίησης του συμφέροντος του Δημοσίου.

Σε πρώτη φάση εντοπίζονται και αναφέρονται συνοπτικά οι περιορισμοί κάθε μεθοδολογίας και στη συνέχεια προτείνεται μεθοδολογία που προκύπτει ως συνδυασμός των επιμέρους μεθοδολογιών και η οποία δίδει τη δυνατότητα στον ερευνητή να λάβει υπόψη του όλες τις κρίσιμες παραμέτρους και να γνωρίζει τον τρόπο υπολογισμού τους.

3.7.1 Περιορισμοί Μεθοδολογιών Σύγκρισης

Ανάλυση Κόστους-Ωφελειών:

- Πιθανές ανακρίβειες ως προς την ποσοτικοποίηση του κόστους και των αντίστοιχων ωφελειών ενός έργου, λόγω:
 - Ύπαρξης υποκειμενικότητας ως προς τον εντοπισμό, πρόβλεψη και σύνδεση κάθε μονάδας κόστους με την αντίστοιχη ωφέλεια που προκύπτει.
 - Ύπαρξης αβεβαιότητας ως προς τη δυνατότητα απόδοσης με χρηματικές μονάδες κάποιων στοιχείων της ανάλυσης.

- Εμπεριέχονται μόνον παράμετροι που είναι μετρήσιμες και μπορούν να αποδοθούν σε χρηματικές μονάδες.
- Πολλές φορές δεν είναι δυνατή η ποσοτικοποίηση στην επιλεγμένη κοινή χρηματική μονάδα όλων των παραμέτρων κόστους και ωφελειών με αποτέλεσμα την ελλιπή βάση δεδομένων για την ανάλυση.

Παρατήρηση: Κρίνεται ελλιπής ως προς τη σύγκριση λόγω του ότι λαμβάνονται υπόψη μόνο μετρήσιμοι παράγοντες, εκ των οποίων όσοι δεν έχουν αποδοθεί σε χρηματικές μονάδες πρέπει να υπολογισθούν.

Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας:

- Εμπεριέχονται στην ανάλυση μόνον εκείνες οι παράμετροι που δεν είναι μετρήσιμες, δηλαδή παράγοντες για τους οποίους δεν υπάρχει κάποια χρηματική μονάδα για να μπορούν να αποτιμηθούν οι επιπτώσεις τους. Επομένως, η ποσοτικοποίηση του αποτελέσματος (αποτελεσματικότητα E, effect) κάθε παράγοντα που υπεισέρχεται στην ανάλυση γίνεται με άλλες μονάδες.
- Ύπαρξη αβεβαιότητας ως προς την ακριβή ποσοτικοποίηση του κόστους που απαιτείται για την απόδοση μίας μονάδας αποτελεσματικότητας. Και αυτό γιατί, η αντιστοιχία του κόστους με τα αναμενόμενα επίπεδα αποτελεσματικότητας προέρχεται από βάσεις δεδομένων ιστορικών στοιχείων, δηλαδή παρόμοιες αξιολογήσεις έργων που έχουν πραγματοποιηθεί με αυτή τη μεθοδολογία. Άρα, επειδή οι υπάρχουσες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες ενός έργου μεταβαλλόνται χρονικά και χωρικά καθίσταται σαφές ότι είναι δύσκολος ο ακριβής παραλληλισμός των δεδομένων μεταξύ τους.

Παρατήρηση: Κρίνεται ελλιπής ως προς τη σύγκριση λόγω του ότι λαμβάνονται υπόψη μόνο μη μετρήσιμες παράμετροι.

Κοινωνικοοικονομικός βαθμός Απόδοσης (SA) και Χρηματοοικονομικός βαθμός Απόδοσης (FA)

- Αποτελούν θεμελιώδη κριτήρια για κάθε έργο στα αρχικά στάδια της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Είναι ιδανικά για μία αρχική εκτίμηση του κατά πόσον το έργο είναι αφ' ενός ωφέλιμο για την κοινωνία (SA) και αφ' ετέρου εάν συμφέρει τους ιδιώτες να συμμετέχουν σ' αυτό (FA). Επομένως

κρίνεται αναγκαία η πλαισίωση τους και από άλλες μεθοδολογίες σύγκρισης για πλήρη διαφάνεια αξιολόγησης.

Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC)

- Ο υπολογισμός του PSC, δηλαδή της ΚΠΑ για πιθανή υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία, είναι στην ουσία υποθετικός και σχετικά ανακριβής, καθώς τα δεδομένα που τον απαρτίζουν δεν υπεισέρχονται ποτέ σε συνθήκες πραγματικής αγοράς.
- Ύπαρξη αβεβαιότητας ως προς τον σαφή καταμερισμό των κινδύνων μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Και αυτό γιατί, στο παρελθόν σε πολλές περιπτώσεις Δημόσιας Συγκριτικής Κοστολόγησης δεν δόθηκε αυξημένη βαρύτητα στον ακριβή καταμερισμό των ευθυνών μεταξύ των φορέων με αποτέλεσμα τα μεγέθη που υπεισέρχονται στους υπολογισμούς να κρίνεται αβέβαιο σε ποιον τομέα να προσμετρηθούν.
- Μη συνυπολογισμός ποιοτικών παραγόντων (μη μετρήσιμα μεγέθη). Δηλαδή, στον προσδιορισμό των ΚΠΑ κάθε διαδικασίας υπεισέρχονται μόνον μεγέθη τα οποία μπορούν να αποτιμηθούν με χρηματικές μονάδες, άρα πολλές φορές λόγω αδυναμίας ποσοτικοποίησής τους αμελούνται καθοριστικοί (ποιοτικοί) παράγοντες για τη λήψη της τελικής απόφασης.

Παρατήρηση: Σύμφωνα με τα παραπάνω δημιουργείται ανάγκη για: όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια κατά τον υπολογισμό των δεδομένων εσόδου-εξόδου στο PSC, κατάρτιση προσεκτικού πλάνου καταμερισμού κινδύνων **πριν** την εφαρμογή του PSC που θα βασίζεται σε υπάρχουσες αξιολογήσεις σε παρόμοια έργα, πλαισίωση του από μεθοδολογία ποιοτικής αξιολόγησης των δύο εναλλακτικών διαδικασιών.

Πολυκριτηριακή Ανάλυση

- Υπεισέρχονται μόνον ποιοτικοί παράγοντες-κριτήρια κατά την αξιολόγηση. Και αυτό γιατί, η πολυκριτηριακή ανάλυση συνήθως έπεται μίας ποσοτικής αξιολόγησης όπου έχουν προσμετρηθεί όλοι οι παράγοντες του έργου που μπορούν να αποτιμηθούν με χρηματικές μονάδες.

- Σχετική ανακρίβεια ως προς την απόδοση κάθε επιλεγέντος κριτηρίου. Αυτό οφείλεται στην υποκειμενικότητα που υπεισέρχεται με τη μέτρηση κάθε κριτηρίου είτε ποιοτικά είτε ποσοτικά σε κλίμακα τιμών.

Παρατήρηση: Κρίνεται αναγκαία η ύπαρξη όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ακρίβειας στην ποσοτικοποίηση της απόδοσης κάθε κριτηρίου.

3.7.2 *Προτεινόμενη Μεθοδολογία*

Έπειτα από την εξακρίβωση και αποτύπωση των περιορισμών κάθε μεθοδολογίας σύγκρισης ΣΔΙΤ με παραδοσιακή διαδικασία ο ερευνητής προτείνει μία σύνθεση των παραπάνω που επιφέρει την προσδοκώμενη διαφάνεια που απαιτείται για την εξασφάλιση του συμφέροντος για το Δημόσιο. Η μεθοδολογία αποτελείται από τρία μέρη:

1. Τον προσδιορισμό του κοινωνικοοικονομικού (SA) και χρηματοοικονομικού (FA) βαθμού απόδοσης κάθε έργου
2. Τη Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση
3. Την Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας με ύπαρξη βαρυτήτων σε κάθε κριτήριο

Στη συνέχεια, αρχικά αναφέρονται συνοπτικά όλες οι προαπαιτήσεις που πληρεί η προτεινόμενη μεθοδολογία και οι οποίες αποσκοπούν στη διαπίστωση με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια και φερεγγυότητα με ποια εναλλακτική διαδικασία πρέπει να υλοποιείται κάθε συγκοινωνιακό έργο για να εξασφαλίζεται στο μέγιστο δυνατό το συμφέρον του Δημοσίου. Κρίνεται σκόπιμο να υπάρχουν σε κάθε μεθοδολογία σύγκρισης, καθώς είναι απαραίτητες για δομημένη λήψη απόφασης.

Σκοπιμότητα έργου: Είναι ένας δείκτης που αποτιμά κατά πόσον ένα έργο είναι ωφέλιμο για τους χρήστες, και κατ' επέκταση για την κοινωνία ως σύνολο.

Απόδοση ιδίων κεφαλαίων: Προϋπόθεση της συμμετοχής των ιδιωτών σε ένα έργο είναι η εξασφάλιση της απαιτούμενης απόδοσης ιδίων κεφαλαίων (ROE). Επομένως, πρέπει να υπεισέρχονται στην ανάλυση ξεκάθαρες και ευέλικτες

μεθοδολογίες, στην περίπτωση επιλογής υλοποίησης του έργου με ΣΔΙΤ, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την εγγυήση του Δημοσίου στους ιδιώτες του επιθυμητού ύψους ROE και του αντίστοιχου του κεφαλαίου σε περίπτωση ζημίας.

Σαφής καταμερισμός κινδύνων έργου: Κρίνεται επιθυμητή η ύπαρξη ανάλυσης η οποία θα ορίζει με διαχωριστική γραμμή τις ευθύνες κάθε τομέα (δημόσιο, ιδιωτικό) στο έργο. Τα μεγέθη που υπεισέρχονται στους υπολογισμούς και άρα κατ' επέκταση οι χρηματοροές που προκύπτουν κατά τη σύγκριση θα πρέπει να είναι σαφώς οριοθετημένα καθ' όλη τη χρονική διάρκεια της κατασκευής-εκμετάλλευσης του έργου.

Πλήρης καταγραφή ποσοτικών μεγεθών και ακριβής απόδοση τους:

Στόχος αυτής της προαπαίτησης είναι να λαμβάνονται υπόψη όλα τα μετρήσιμα μεγέθη της σύγκρισης και να αποτιμούνται σε χρηματικές μονάδες με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντικειμενικότητα και βεβαιότητα.

Πλήρης καταγραφή ποιοτικών μεγεθών και ακριβής απόδοσή τους:

Στόχος αυτής της προαπαίτησης είναι να λαμβάνονται υπόψη με ακρίβεια όλα τα μεγέθη των οποίων οι επιπτώσεις δεν μπορούν να αποδοθούν σε χρηματικές μονάδες, δηλαδή να εξασφαλίζεται η ύπαρξη όσο το δυνατόν λιγότερων υποθέσεων για την απόδοση (τιμή) κάθε μεγέθους που πρέπει να αποτιμηθεί.

Ευκολία στη δυνατότητα μεταβολής των παραμέτρων σύγκρισης:

Οι κοινωνικοοικονομικές συνθήκες ενός έργου μεταβάλλονται πολλές φορές χωρικά και χρονικά κατά τη διάρκεια κατασκευής ή λειτουργίας του. Επομένως, κρίνεται αναγκαίο να υπάρχουν διαδικασίες στη μεθοδολογία σύγκρισης που χρησιμοποιείται οι οποίες αλλάζοντας την τιμή όσο το δυνατόν λιγότερων μεγεθών να δίνουν εκ νέου και με ακρίβεια το νέο αποτέλεσμα της αξιολόγησης.

Στη συνέχεια, παρατίθεται ο πίνακας (3.11) στον οποίο στην οριζόντια στήλη περιέχονται τα τρία βήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας, ενώ στην κάθετη στήλη οι προαπαιτήσεις που τίθενται ως προϋπόθεση για μία δομημένη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Πίνακας 3.11: Προαπαιτήσεις που πληρεί η προτεινόμενη μεθοδολογία για ολοκληρωμένη σύγκριση και λήψη αποτελεσμάτων

	ΒΗΜΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ		
	#1	#2	#3
Προαπαιτήσεις για τη λήψη απόφασης	Συνδυαστικά Σενάρια SA,FA	Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση	Ανάλυση Κόστους- Αποτελεσματικότητας με ύπαρξη βαρυτήτων
Να αποδεικνύεται η Σκοπιμότητα έργου	✓		
Να εξασφαλίζεται η απόδοση των ιδίων κεφαλαίων	✓	✓	
Να υπάρχει σαφής καταμερισμός κινδύνων κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου		✓	
Να γίνεται πλήρης καταγραφή ποσοτικών παραγόντων και ακριβής απόδοσή τους		✓	
Να γίνεται πλήρης καταγραφή ποιοτικών παραγόντων και ακριβής απόδοσή τους			✓
Να υπάρχει ευκολία στη δυνατότητα μεταβολής των παραμέτρων της σύγκρισης		✓	✓

4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΛΟΓΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΣΔΙΤ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σ' αυτή την ενότητα, προτείνεται μεθοδολογία³ που δίνει τη δυνατότητα στον αναλυτή να ληφθεί η βέλτιστη δυνατή απόφαση για το εάν ένα έργο υποδομής πρέπει να υλοποιηθεί με ΣΔΙΤ ή με παραδοσιακή διαδικασία. Αρχικά, προτείνεται μία μελέτη σκοπιμότητας (κοινωνικοοικονομική αξιολόγηση, SA) σε συνδυασμό με μία μελέτη βιωσιμότητας για το έργο (χρηματοοικονομική αξιολόγηση, FA). Στην περίπτωση που οι δείκτες SA,FA προκύψουν θετικοί (σενάριο 2^ο) προχωράμε στο δεύτερο βήμα. Εδώ γίνεται μία σύγκριση της ΚΠΑ του έργου με ΣΔΙΤ και της αντίστοιχης με PSC. Εάν η ΚΠΑ με ΣΔΙΤ προκύψει μικρότερη τότε προχωράμε στο τρίτο και τελευταίο βήμα. Εδώ πραγματοποιείται μία ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας με χρήση βαρυτήτων (συντελεστών), κατά την οποία εάν η εναλλακτική του έργου με ΣΔΙΤ δώσει μικρότερο αθροιστικά αποτέλεσμα δεικτών προκρίνεται η υλοποίηση του με αυτή τη διαδικασία, καθώς αυτό συμφέρει όλες τις εμπλεκόμενες πλευρές (Δημόσιο, ιδιωτικός τομέας, χρήστες-κοινωνία).

4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ SA,FA ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Στο πρώτο βήμα της μεθοδολογίας, προτείνεται η εύρεση του κοινωνικό-οικονομικού βαθμού απόδοσης του έργου (SA) και του χρηματοοικονομικού (FA). Η ανάλυση

³Ο ερευνητής έχει χρησιμοποιήσει και αναλύσει εκτενέστερα τα βήματα 4.2, 4.3, τα οποία αποτελούν μέρος της μεθοδολογίας του Τσαμπούλα, Δ. στα πλαίσια του άρθρου που δημοσίευσε το 2010, 'Transport infrastructure construction, maintenance and operations: when private public partnership is preferable'.

γίνεται σε ένα πολύ πρώιμο στάδιο για το έργο, πριν την προκήρυξη για υποβολή προσφορών. Έτσι, ο αναλυτής περιλαμβάνει στους υπολογισμούς κόστος και ωφέλειες που θα προέκυπταν αν το Δημόσιο αποφάσιζε τελικά να προχωρήσει με την υλοποίηση του έργου. Για τους δύο δείκτες προτείνεται η παρακάτω μεθοδολογία για την εύρεσή τους:

Προσδιορισμός SA:

Χρήση της Ανάλυσης Κόστους-Ωφελειών, όπου πραγματοποιείται μία οικονομοτεχνική μελέτη στα πλαίσια εξακρίβωσης σκοπιμότητας του έργου από άποψη εθνικής ευημερίας (κοινωνία). Χρονική διάρκεια, όσο η διάρκεια ζωής του έργου. Κατά την κατάρτιση των ταμειακών ροών το εξωτερικό κόστος περιλαμβάνεται στους υπολογισμούς. Φόροι, επιδοτήσεις, μεταβιβαστικές πληρωμές δεν περιλαμβάνονται.

Προσδιορισμός FA:

Χρήση της Ανάλυσης Κόστους-Ωφελειών, όπου πραγματοποιείται οικονομοτεχνική μελέτη στα πλαίσια ελέγχου βιωσιμότητας του έργου υπό συνθήκες αγοράς (ιδιωτικός τομέας). Χρονική διάρκεια, όσο η ανάμειξη του ιδιωτικού τομέα στο έργο (διάρκεια σύμβασης ΣΔΙΤ περίπου 25-30 χρόνια). Κατά την κατάρτιση των ταμειακών ροών περιλαμβάνονται φόροι, επιδοτήσεις, πληρωμές διαθεσιμότητας. Το εξωτερικό κόστος δεν περιλαμβάνεται στους υπολογισμούς. Αν η ΚΠΑ (συμπεριλαμβανομένης της υπολειμματικής αξίας των παγίων) που προκύπτει είναι μεγαλύτερη του κόστους επένδυσης, τότε προκύπτει FAθετικό ($FA > 0$).

Έπειτα από τον ακριβή προσδιορισμό των δεικτών SA,FA και το αν προκύπτουν θετικοί ή αρνητικοί καταλήγουμε στα παρακάτω συνδυαστικά σενάρια τα οποία θα βοηθήσουν τον ερευνητή-αναλυτή να αποφασίσει πως θα συνεχίσει τη μεθοδολογία σύγκρισης των δύο μοντέλων.

Σενάριο 1^ο: Εάν το έργο αποφέρει έναν αποδεκτό βαθμό απόδοσης (SAθετικό) για την κοινωνία συνολικά, τότε μπορεί να προχωρήσει η υλοποίησή του. Σε αντίθετη περίπτωση (SAαρνητικό) κρίνεται ως ασύμφορο, μη-αποδεκτό για το δημόσιο και την κοινωνία, και εγκαταλείπεται.

Σενάριο 2^ο: Στην περίπτωση που το SA είναι θετικό, και ύστερα από την χρηματοοικονομική ανάλυση προκύπτει και το FA θετικών προσδοκιών για τον ιδιωτικό τομέα, άρα το έργο είναι οικονομικά βιώσιμο, τότε ενδείκνυται η ανάμειξη και

αυτού στο έργο καθώς και η υλοποίηση του με ΣΔΙΤ, αφού αναμένεται να αναμιχθούν πολλοί φορείς (κυβέρνηση, οικονομικοί οργανισμοί, εταιρίες, πολιτικά κόμματα κλπ.) και άρα απαιτείται σωστός καταμερισμός των ενδεχόμενων κινδύνων. Βέβαια, στην περίπτωση που και οι δύο δείκτες είναι θετικοί θα μπορούσε το έργο να πραγματοποιηθεί και με συνήθη διαδικασία εκτέλεσης έργων. Άρα, λόγω της αμφιβολίας που υπεισέρχεται ενδείκνυται να χρησιμοποιηθούν και άλλες μεθοδολογίες σύγκρισης.

Σενάριο 3^ο: Στην περίπτωση που το SA είναι θετικό, αλλά το FA προκύψει αρνητικό λόγω αδυναμίας ύπαρξης επαρκών εσόδων και άρα έλλειψης οικονομικής βιωσιμότητας του έργου (χαμηλοί δείκτες απόδοσης ιδίων κεφαλαίων συνδυαστικά με υψηλούς κινδύνους κλπ.), τότε το έργο κρίνεται μη ελκυστικό για τον ιδιωτικό τομέα ο οποίος δεν θα επιθυμεί να αναμιχθεί μακροπρόθεσμα και ουσιαστικά σε μία επένδυση υψηλού κινδύνου για τον ίδιο. Άρα εδώ προτιμάται η συνήθης διαδικασία εκτέλεσης έργων. Όμως, είναι δυνατόν να γεφυρωθεί αυτό το χάσμα μεταξύ των δύο δεικτών (SA και FA) μέσω ουσιαστικών μέτρων που πρέπει να πάρει ο δημόσιος τομέας για δώσει κίνητρο ανάμειξης στον ιδιωτικό. Αυτό γίνεται με εξεύρεση πόρων που εξασφαλίζουν οικονομικά την ιδιωτική επένδυση (επιχορηγήσεις, τέλη χρήσης, δωρεές, έμμεσες καθορισμένες πληρωμές του ιδιωτικού από το δημόσιο τομέα).

4.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ (VfM)

4.3.1 ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ (PSC)

Σ' ένα αρχικό στάδιο, προτείνεται ο εντοπισμός, η εκτίμηση (ποσοτικοποίηση) και καταμερισμός των κινδύνων ενός έργου στους εμπλεκόμενους φορείς. Ο καταμερισμός⁴ αυτός έγκειται στην ανάληψη κάθε κινδύνου από τον τομέα (δημόσιο ή

⁴ Στην περίπτωση υλοποίησης του έργου με παραδοσιακή διαδικασία, όλους τους κινδύνους (risk elements) και το αντίστοιχο κόστος, τους επωμίζεται εξ' ολοκλήρου το κράτος.

ιδιωτικό) που έχει τη δυνατότητα λόγω εμπειρίας και τεχνογνωσίας να τον αντιμετωπίσει αποτελεσματικότερα, με σκοπό τη μεγαλύτερη κατά το δυνατό μείωση του κόστους που απορρέει από τον κάθε κίνδυνο. Έπειτα, και με βάση τα παραπάνω, γίνεται χρήση της συγκριτικής ανάλυσης του δημόσιου τομέα (PSC). Προσδιορίζεται η ΚΠΑ του έργου με ΣΔΙΤ και η αντίστοιχη στο υποθετικό σενάριο που υλοποιούνταν με παραδοσιακή διαδικασία. Οι υπολογισμοί πρέπει να βασίζονται στα παρακάτω κοινά σημεία:

- Ίδιος χρονικός ορίζοντας (ο οποίος θα ισούται με τη διάρκεια της σύμβασης του έργου που θα υπογραφεί αν υλοποιηθεί με ΣΔΙΤ, δηλαδή 25-30 έτη)
- Ίδιες τελικές προδιαγραφές και επίπεδα απόδοσης
- Ίδιο επιτόκιο αναγωγής

Επίσης, και οι δύο ΚΠΑ απαρτίζονται από τα παρακάτω στοιχεία του έργου:

- Βασικές δαπάνες
- Κόστος ουδέτερου ανταγωνισμού
- Κίνδυνοι μεταβίβασης
- Κίνδυνοι κατακράτησης
- Κόστος χρηματοδότησης
- Έσοδα (τα οποία παραλείπονται γιατί θεωρούμε ότι είναι ίδια και στις δύο περιπτώσεις)

Τέλος, κατά τον προσδιορισμό των δύο ΚΠΑ προσοχή πρέπει να δοθεί από τον αναλυτή στα παρακάτω σημεία:

- Όσο το δυνατόν πιο αντικειμενική και ακριβής εκτίμηση των δαπανών και εσόδων ενός έργου που θεωρητικά θα υλοποιηθεί με παραδοσιακή διαδικασία.
- Προσεκτικός καταμερισμός των κινδύνων μεταξύ δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, που προτείνεται να βασίζεται σε εμπειρία από προηγούμενα παρόμοια έργα υποδομής (προτείνεται να γίνεται στην αρχή, πριν την εφαρμογή του PSC).

- Ακόμα, προτείνεται από τον ερευνητή αν έχει επιλεγθεί ένα έργο να υλοποιηθεί με ΣΔΙΤ (αυτό προϋποθέτει την τήρηση και των τριών βημάτων της προτεινόμενης μεθοδολογίας) πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα η ύπαρξη χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας μ' ένα αναβαθμισμένο PSC κάθε φορά. Σ' αυτό οι αρχικές προβλέψεις που είχαν γίνει κατά το κλείσιμο της σύμβασης (υπογραφής συμφωνητικού μεταξύ Δημοσίου και ιδιωτικής πλευράς) θα αναπροσαρμόζονται στο τρέχον ισοζύγιο εσόδων-δαπανών και επιτόκιο αναγωγής. Δηλαδή, θα ελέγχεται αν ισχύει ότι η ΚΠΑ του έργου με ΣΔΙΤ είναι μικρότερη από την υποθετική ΚΠΑ με το PSC, σ' όλα τα στάδια κατασκευής και λειτουργίας του.

4.4 ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΥΠΑΡΞΗ ΒΑΡΥΤΗΤΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ

Στο τρίτο και τελευταίο βήμα της μεθοδολογίας, προτείνεται η χρήση ενός πίνακα ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας ο οποίος θα βοηθά τον αναλυτή να κάνει μία τελική σύγκριση-αξιολόγηση των δύο μοντέλων με κριτήρια ποιοτικά τα οποία δεν περιλήφθηκαν στα προηγούμενα δύο βήματα της μεθοδολογίας. Επιπλέον, ο ερευνητής προτείνει και κάποιες βαρύτητες (συντελεστές) για τα κριτήρια ανάλογα με τη σημασία τους για τα έργα υποδομής. Η ανάλυση δίνει τη δυνατότητα για αξιολόγηση και εφαρμογή της και στις τέσσερις κατηγορίες έργων υποδομής (οδικά δίκτυα, αεροδρόμια, μέσα σταθερής τροχιάς, λιμένες) και περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα:

Βήματα

1. Επιλογή (ποιοτικών) κριτηρίων και αντίστοιχων βαρών ανάλογα με το έργο υποδομής (οδικό δίκτυο, αεροδρόμιο, μέσο σταθερής τροχιάς, λιμένας).
2. Επιλογή των τρόπων με τους οποίους μπορεί να μετρηθεί η αποτελεσματικότητα της κάθε εναλλακτικής επί των επιλεγμένων κριτηρίων (measures of effectiveness). Διαφέρουν ή συναντώνται και κοινοί τρόποι μέτρησης της αποτελεσματικότητας στα εξεταζόμενα έργα υποδομής. Δίνεται έμφαση στην αξιοπιστία και στην εγκυρότητά τους. Πρέπει, επίσης, κατά τη

σύγκριση όλων των παραμέτρων να είναι κοινοί και για τις δύο συγκρινόμενες μεθόδους: επιτόκιο αναγωγής, πληθωρισμός και χρονική διάρκεια σύμβασης (ζωής) έργου.

3. Εύρεση μέσου επιπέδου αποτελεσματικότητας (τιμή αναφοράς) κάθε κριτηρίου ανάλογα με το έργο υποδομής.
4. Εύρεση επιπέδων αποτελεσματικότητας⁵ του έργου με τις δύο συγκρινόμενες εναλλακτικές διαδικασίες.
5. Προσδιορισμός συνολικού κόστους (**C**) κάθε εναλλακτικής που μου δίνει τα επίπεδα αποτελεσματικότητας που προσδιορίστηκαν στο βήμα 3.

Αν έχουμε αβεβαιότητα για το μέγεθος της αποτελεσματικότητας κάποιου κριτηρίου, τότε συνιστάται να γίνει κάποια ποιοτική εκτίμηση (*estimate*) της με χρήση της παρακάτω μεθόδου:

- **Δένδρο αποφάσεων** (*decision tree*): ο αναλυτής τοποθετεί βάρη (*probabilities*) με δεκαδικές τιμές 0-1,0 ανάλογα με την πιθανότητα εμφάνισης των πιθανών επιπέδων αποτελεσματικότητας που επιλέγει εμπειρικά-αντικειμενικά. Το άθροισμα όλων των πιθανοτήτων θα πρέπει να είναι 1,0.

6. Εύρεση των (εκάστοτε) δεικτών κόστους-αποτελεσματικότητας (*cost-effectiveness ratio*, CER) ή χρήση υβριδικών δεικτών αν έχουμε και κάποιες χρηματικές ωφέλειες που απορρέουν από την απόδοση ενός κριτηρίου ως εξής: Αφού έχουμε προσδιορίσει το επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε εναλλακτικής το συγκρίνουμε (διαιρούμε) με το αντίστοιχο μέσο και προκύπτει μία τελική τιμή απόδοσης (αποτελεσματικότητα, **E**: *effect*) επί το κάθε κριτήριο. Έτσι για το καθένα από τα προτεινόμενα κριτήρια προκύπτει ένας δείκτης κόστους-αποτελεσματικότητας ο οποίος προσδιορίζεται (όπως είδαμε και στο κεφάλαιο 3.3) ως:

—

⁵ Η επιλογή των μονάδων για το κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας μπορούν να διαφοροποιηθούν κατά την κρίση του αναλυτή σε σχέση με τις προτεινόμενες.

Σε περίπτωση υβριδικού δείκτη, ο τύπος μεταβάλλεται ως εξής:

Όπου Β: οι χρηματικές ωφέλειες που απορρέουν λόγω κάποιου έμμεσου αποτελέσματος ενός κριτηρίου.

7. Επιλογή⁶ βαρυτήτων κριτηρίων
8. Απόδοση βαρυτήτων με δεκαδικές τιμές 0-1,0 στους αντίστοιχους δείκτες κόστους-αποτελεσματικότητας που προσδιορίστηκαν στο βήμα 6 και άθροιση των δέκα δεικτών που προκύπτουν για την κάθε εναλλακτική. Οι βαρύτητες έχουν άθροισμα 1,0. Οι τελικοί δείκτες προκύπτουν σύμφωνα με τη σχέση:

Τελική τιμή CER = (βαρύτητα κριτηρίου) x (Αρχική τιμή CER)

9. Το έργο επιλέγεται να υλοποιηθεί με την εναλλακτική που δίνει **μικρότερο** αθροιστικό αποτέλεσμα δεικτών (Α.Α.Δ.). Δηλαδή:

Εάν: Α.Α.Δ. (για ΣΔΙΤ) < Α.Α.Δ. (για παραδοσιακή διαδικασία), **επιλέγεται** η υλοποίηση του έργου με **ΣΔΙΤ**.

Εάν: Α.Α.Δ. (για ΣΔΙΤ) > Α.Α.Δ. (για παραδοσιακή διαδικασία), **επιλέγεται** η υλοποίηση του έργου με **παραδοσιακή διαδικασία**.

⁶ Στις επιμέρους αξιολογήσεις-συγκρίσεις, ο κάθε αναλυτής θεωρεί τις δικές του βαρύτητες με βάση την ισχύοντα κοινωνικοοικονομική κατάσταση. Οι βαρύτητες που τίθενται είναι ίδιες για τις δύο συγκρινόμενες διαδικασίες (ΣΔΙΤ, παραδοσιακή διαδικασία).

Πίνακας 4.1: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας για τα οδικά δίκτυα (αυτοκινητόδρομοι)

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ⁷
Ταχύτητα υλοποίησης	Πρόοδος αποπεράτωσης έργου	Αριθμός χλμ/έτος κατασκευής	50 χλμ/έτος κατασκευής (για μικτό οδικό δίκτυο, σε τμήματα πεδινής έκτασης και σε τμήματα ορεινά με έντονο ανάγλυφο και γεωλογικές ιδιαιτερότητες) 10 χλμ/έτος κατασκευής (για έκταση εντός αστικού κέντρου με ύπαρξη παράλληλων έργων)
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Εξοικονόμηση χρόνου Εξοικονόμηση καυσίμου	Ποσοστό χρόνου διαδρομής που εξοικονομείται Ποσοστό εξοικονόμησης καυσίμου/100 χλμ	50% επί του συνολικού χρόνου διαδρομής εξοικονομείται 30% εξοικονόμηση καυσίμου/100 χλμ
Ασφάλεια	Αριθμός νεκρών	Αριθμός νεκρών/ οχημ/τρα	2 νεκροί/ οχημ/τρα
Βαθμός ανταπόκρισης της κοινής γνώμης	Ποσοστό ατόμων που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	Αριθμός ατόμων/100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	70% των ερωτηθέντων

⁷ Οι τιμές αναφοράς προσδιορίζονται σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στο **παράρτημα Α**.

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ⁷
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα (VfM)	ΚΠΑ του έργου για το Δημόσιο (για υπόθεση 30ετής σύμβασης)	ΚΠΑ/αριθμό χλμ του έργου	0,15 δις. €/100 χλμ (για μικτό αυτοκινητόδρομο εκτός πόλεως) 1,5 δις. €/100 χλμ (για αυτοκινητόδρομο εντός αστικού κέντρου με παράλληλα έργα, απαλλοτριώσεις)
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Επιρροή στην οικονομία τοπικά Επιρροή στην οικονομία εθνικά	Ποσοστό μείωσης του τοπικού ΑΕΠ Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	Αύξηση ή μείωση του τοπικού ΑΕΠ κατά 3% ⁸ Αύξηση κατά 1% του εθνικού ΑΕΠ
Απασχόληση	Θέσεις εργασίας κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου Νέες θέσεις εργασίας (μόνιμοι)	Αριθμός θέσεων απασχόλησης/Κόστος έργου Νέος αριθμός θέσεων απασχόλησης/χλμ	0,65 θέσεις απασχόλησης/1 εκατ. € * a ⁹ 2 θέσεις εργασίας/χλμ

⁸ Η επιρροή του έργου στο τοπικό ΑΕΠ (αύξηση ή μείωση) εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του αυτοκινητοδρόμου και από το αν διέρχεται μέσα ή πλησίον της εξεταζόμενης περιοχής-περιφέρειας.

⁹ **Δείκτης a**: βαθμός δυσκολίας έργου (σε περίπτωση μικτής περιοχής όπου συναντάται έντονο ανάγλυφο με απαίτηση κοιλαδογεφύρων και σηράγγων, θεωρούμε **a=1,2**).

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ⁷
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Όρια ατμοσφαιρικών ρύπων	Ποσότητα PM ₁₀ Ποσότητα Pb Ποσότητα CO Ποσότητα NO ₂ Ποσότητα SO ₂ Ποσότητα βενζολίου Ποσότητα O ₃	PM ₁₀ : 50 µg/m ³ Pb : 0,5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή) CO: 10 mg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h) NO ₂ : 200 µg/m ³ SO ₂ : 350 µg/m ³ Βενζόλιο: 5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή)
	Ηχορύπανση	Επιτρεπόμενα όρια ήχου	O ₃ : 120 µg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h) Όριο ανεκτού ήχου στα 70 dB
Καινοτομία-Σύγχρονες Μέθοδοι	Καινοτομία στον τρόπο κατασκευής Καινοτομία στην ύπαρξη ITS (Intelligence Transport Systems) Καινοτομία στον τρόπο συντήρησης Καινοτομία στα τεχνικά έργα που φτιάχνονται γύρω από το έργο Καινοτομία στην ενεργειακή κατανάλωση υλικών	Ο ερευνητής αξιολογεί το βαθμό ύπαρξης των παρακάτω και άλλων σύγχρονων μεθόδων, και εκτιμά ποιοτικά το επίπεδο καινοτομιών για το εξεταζόμενο έργο: Αισθητήρες VDS για καταγραφή φόρτου ταχύτητας Κάμερες καταγραφής, παρακολούθησης κίνησης Πίνακες τύπου VMS Εκτίμηση κατάστασης οδοστρωμάτων με GPR, FWD, ITSM	(5/10)

Πίνακας 4.2: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας για τα αεροδρόμια

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ¹⁰
Ταχύτητα υλοποίησης	Πρόοδος αποπεράτωσης έργου	Ποσοστό αποπεράτωσης/έτος κατασκευής	20% αποπεράτωση/έτος * b ¹¹
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Ύπαρξη καθυστερήσεων	Λεπτά καθυστερήσεων/δρομολόγιο	12 λεπτά/ώρα
Ασφάλεια	Θανατηφόρα Ατυχήματα Αριθμός χαμένων αποσκευών	1 θανατηφόρο ατχμ./ 1,5 εκατομμύριο πτήσεις 14 αποσκευές/1000 επιβάτες (Ε.Ε.)	1 θανατηφόρο ατχμ./ 1,5 εκατομμύριο πτήσεις 14 αποσκευές/1000 επιβάτες (Ε.Ε.)
Βαθμός ανταπόκρισης της κοινής γνώμης	Ποσοστό ατόμων που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	Αριθμός ατόμων/100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	80% των ερωτηθέντων
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα (VfM)	ΚΠΑ του έργου για το Δημόσιο (για σύμβαση γύρω στα 30 έτη)	ΚΠΑ/ετήσια χωρητικότητα εξυπηρέτησης επιβατών αεροδρομίου	2 δις. €/20 εκατ.επιβάτες (handling capacity)

¹⁰ Οι τιμές αναφοράς προσδιορίζονται σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στο **παράρτημα Α**

¹¹ **Δείκτης b:** συντελεστής ειδικών συνθηκών περιοχής γύρω από το αεροδρόμιο (σε περίπτωση απαιτούμενων έργων εξυγίανσης λόγω είτε έντονου ανάγλυφου είτε λόγω εκτέλεσης των έργων σε παραθαλάσσιες εκτάσεις, θεωρούμε **b=0,5**).

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ¹⁰
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Επιρροή στην οικονομία τοπικά	Ποσοστό μείωσης του τοπικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 50% του τοπικού ΑΕΠ
	Επιρροή στην οικονομία εθνικά	Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 3-5% του εθνικού ΑΕΠ
Καινοτομία-Σύγχρονες Μέθοδοι	Καινοτομία στην ύπαρξη ITS (Intelligence Transport Systems) Καινοτομία στην αεροναυτιλία Καινοτομία στο terminal	Ο ερευνητής αξιολογεί το βαθμό ύπαρξης των παρακάτω και άλλων σύγχρονων μεθόδων, και εκτιμά ποιοτικά το επίπεδο αποτελεσματικότητας για το εξεταζόμενο έργο: <ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη πινάκων VMS εντός και εκτός χώρου αεροδρομίου • Ύπαρξη καινοτομιών στο σχεδιασμό του terminal • Σύγχρονες μέθοδοι καταγραφής στον πύργο ελέγχου 	
Απασχόληση	Θέσεις εργασίας κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου Νέες θέσεις εργασίας (μόνιμοι)	Αριθμός θέσεων απασχόλησης/ ετήσια χωρητικότητα εξυπηρέτησης επιβατών αεροδρομίου Νέος αριθμός θέσεων απασχόλησης/ ετήσια χωρητικότητα εξυπηρέτησης επιβατών αεροδρομίου	20000 θέσεις απασχόλησης σε αεροδρόμιο με 40 εκατ. επιβάτες (handling capacity) 70000 μόνιμοι (προσωπικό + έμμεσες θέσεις εργασίας) σε αεροδρόμιο με 40 εκατ. επιβάτες (handling capacity)

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ¹⁰
Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	Όρια ατμοσφαιρικών ρύπων	Ποσότητα PM ₁₀	PM ₁₀ : 50 µg/m ³
		Ποσότητα Pb	Pb : 0,5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή)
		Ποσότητα CO	CO: 10 mg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h)
		Ποσότητα NO ₂	NO ₂ : 200 µg/m ³
Ποσότητα SO ₂		SO ₂ : 350 µg/m ³	
Ποσότητα βενζολίου		Βενζόλιο: 5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή)	
Ποσότητα O ₃		O ₃ : 120 µg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h)	
Ηχορύπανση	Επιτρεπόμενα όρια ήχου	Όριο ανεκτού ήχου στα 70 dB	
Εκπομπή CO ₂	Αριθμός μείωσης τόνων CO ₂ / ετήσια χωρητικότητα εξυπηρέτησης επιβατών αεροδρομίου	Μείωση κατά 50000 τόνους CO ₂ (σε αεροδρόμιο με 20 εκατ. επιβάτες handling capacity)	
Ανακύκλωση	Ποσοστό ανακύκλωσης	Ποσοστό ανακύκλωσης 30-40%	

Πίνακας 4.3: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας για τα μέσα σταθερής τροχιάς

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ¹²
Ταχύτητα υλοποίησης	Πρόοδος αποπεράτωσης έργου	Αριθμός χλμ/έτος κατασκευής	3 χλμ/έτος κατασκευής (μετρό, υπόγεια διάνοιξη) 10-15 χλμ/έτος κατασκευής (προαστιακός, τρένο)
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Ύπαρξη καθυστερήσεων	Μέσος χρόνος αναμονής/διαδρομή	4-5 λεπτά/διαδρομή (μετρό) 20 λεπτά/διαδρομή (προαστιακός, τραίνο)
Ασφάλεια	Ατυχήματα	Αριθμός ατυχημάτων ¹³ /έτος	30 ατυχήματα/έτος
Βαθμός ανταπόκρισης της κοινής γνώμης	Ποσοστό ατόμων που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	Αριθμός ατόμων/100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	80% των ερωτηθέντων
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα (VfM)	ΚΠΑ του έργου για το Δημόσιο (για σύμβαση έργου γύρω στα 30 έτη)	ΚΠΑ/χλμ έργου * c ¹⁴	20 εκατ. € / χλμ έργου

¹²

¹³ Όπου με τον όρο 'ατυχήματα', αναφερόμαστε σε κάθε είδους σύγκρουση, πρόσκρουση με άλλο όχημα, εκτροπή πορείας, ατύχημα με ύπαρξη τραυματιών ή και νεκρών, μηχανική βλάβη.

¹⁴ Δείκτης c: συντελεστής δυσκολίας του έργου (c=1 για τρένο ή προαστιακό, c=1,5 για τρένο ή προαστιακό λόγω είτε αυξημένων σταθμών μετεπιβίβασης είτε παραλλήλων έργων με ανάγκη κατασκευής ανισόπεδων διαβάσεων, γεφυρών, c=5 για μετρό).

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ¹²
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Επιρροή στην οικονομία τοπικά	Ποσοστό αύξησης του τοπικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 30-50% του τοπικού ΑΕΠ
Καινοτομία-Σύγχρονες Μέθοδοι	Καινοτομία στην ύπαρξη ITS (Intelligence Transport Systems) Καινοτομία στον τρόπο κατασκευής Καινοτομία στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό σταθμών	Ο ερευνητής αξιολογεί το βαθμό ύπαρξης των παρακάτω και άλλων σύγχρονων μεθόδων, και εκτιμά ποιοτικά το επίπεδο αποτελεσματικότητας για το εξεταζόμενο έργο: <ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη πινακών VMS στους σταθμούς και στους συρμούς • Χρήση καινοτόμων μεθόδων για διάνοιξη σηράγγων • Φυσικός φωτισμός 	
Απασχόληση	Θέσεις εργασίας κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου Νέες θέσεις εργασίας (μόνιμοι)	Αριθμός θέσεων απασχόλησης/Κόστος έργου Νέος αριθμός θέσεων απασχόλησης/ αριθμό χλμ του έργου	0,1 θέσεις απασχόλησης/1 εκατ. € * c ⁸ 5 θέσεις εργασίας/χλμ

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ¹²
Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	Όρια ατμοσφαιρικών ρύπων	Ποσότητα PM ₁₀	PM ₁₀ : 50 µg/m ³
		Ποσότητα Pb	Pb : 0,5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή)
		Ποσότητα CO	CO: 10 mg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h)
		Ποσότητα NO ₂	NO ₂ : 200 µg/m ³
		Ποσότητα SO ₂	SO ₂ : 350 µg/m ³
		Ποσότητα βενζολίου	Βενζόλιο: 5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή)
	Ηχορύπανση	Ποσότητα O ₃	O ₃ : 120 µg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h)
Επιτρεπόμενα όρια ήχου		Όριο ανεκτού ήχου στα 70 dB	

Παρατήρηση:

Το τελευταίο διάστημα παρατηρείται η χρήση των ΣΔΙΤ στις σιδηροδρομικές υπηρεσίες. Επομένως προτείνεται ένας επιπλέον πίνακας για τους σιδηροδρόμους-τραίνα (ΟΣΕ) όπου μπορούν να γίνουν οι εξής διαφοροποιήσεις/προσθήσεις στον παραπάνω πίνακα:

Πίνακας 4.4: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας σε σιδηροδρομικές υπηρεσίες (ΟΣΕ)

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς ¹⁵
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Συχνότητα εξυπηρέτησης	Αριθμός συρμών (δρομολογίων)/ ημέρα	90 δρομολόγια/μέρα
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Επιρροή στην οικονομία εθνικά	Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 1-2% του εθνικού ΑΕΠ
Καινοτομία-Σύγχρονες Μέθοδοι	Καινοτομία στον τρόπο λειτουργίας των συρμών	Ο ερευνητής αξιολογεί το βαθμό ύπαρξης των παρακάτω και άλλων σύγχρονων μεθόδων, και εκτιμά ποιοτικά το επίπεδο αποτελεσματικότητας για το εξεταζόμενο έργο: <ul style="list-style-type: none">• Σύστημα τηλε-διοίκησης στα τρένα	

¹⁵ Οι τιμές αναφοράς προσδιορίζονται σύμφωνα με τα στοιχεία που παρατίθενται στο **παράρτημα Α**.

Πίνακας 4.5: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας σε λιμένες

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς
Ταχύτητα υλοποίησης	Πρόοδος αποπεράτωσης έργου	Ποσοστό αποπεράτωσης/έτος κατασκευής	10% αποπεράτωση/έτος κατασκευής * d^{16}
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Ύπαρξη καθυστερήσεων	Λεπτά καθυστερήσεων/δρομολόγιο	30 λεπτά/δρομολόγιο
Ασφάλεια	Ατυχήματα, επίπεδο ασφαλείας λιμένος	Αριθμός σοβαρών ¹⁷ ναυτικών ατυχημάτων/ετήσιο αριθμό κινήσεων εμπορικών/επιβατικών πλοίων 1 σοβαρό ναυτικό ατχμ/5000 κινήσεις Απαιτούμενο επίπεδο ασφαλείας λιμένος	1 ναυτικό ατχμ/300 κινήσεις εμπορικών/επιβατικών πλοίων 1 σοβαρό ναυτικό ατχμ/5000 κινήσεις 7.1/10
Βαθμός ανταπόκρισης της κοινής γνώμης	Ποσοστό ατόμων που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	Αριθμός ατόμων/100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	50% των ερωτηθέντων

¹⁶ **Δείκτης d:** συντελεστής πολυπλοκότητας λιμανιού (σε περίπτωση απαιτούμενων έργων εκβάθυνσης ή άλλων προβλημάτων κυκλοφοριακών ρυθμίσεων όσον αφορά τη θέση του λιμανιού, θεωρούμε $d=0,5$).

¹⁷ **Σοβαρό ναυτικό ατύχημα** θεωρείται κάθε ατύχημα με: νεκρούς ή σοβαρά τραυματισμένους επιβάτες, σοβαρή ζημιά στο κατασκευαστικό κομμάτι του πλοίου, στο φορτίο ή στο περιβάλλον ή αποκλεισμός της ναυσιπλοΐας στο εκτεταμένο δίκτυο της γύρω περιοχής για παραπάνω από 1 ώρα.

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα (VfM)	ΚΠΑ του έργου για το Δημόσιο ¹⁸ (για σύμβαση έργου γύρω στα 30 έτη)	ΚΠΑ/ ετήσια δυνατότητα εξυπηρέτησης λιμένος σε TEUs	15 εκατ. € / 1εκατ. TEUs
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Επιρροή στην οικονομία τοπικά Επιρροή στην οικονομία εθνικά	Ποσοστό αύξησης του τοπικού ΑΕΠ Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 30-50% του τοπικού ΑΕΠ Αύξηση του ΑΕΠ κατά 3-5%
Καινοτομία-Σύγχρονες Μέθοδοι	Καινοτομία στον τρόπο κατασκευής Καινοτομία στην ύπαρξη ITS (Intelligence Transport Systems) Καινοτομία στον εξοπλισμό του λιμένος (για φορτοεκφόρτωση Ε/Κ)	Ο ερευνητής αξιολογεί το βαθμό ύπαρξης των παρακάτω και άλλων σύγχρονων μεθόδων, και εκτιμά ποιοτικά το επίπεδο αποτελεσματικότητας για το εξεταζόμενο έργο: <ul style="list-style-type: none"> • Τρόπος κατασκευής της προβλήτας • Χρήση πινάκων τύπου VMS για ενημέρωση επιβατών σε σχέση με τα δρομολόγια των πλοίων • Ύπαρξη electronic ticketing • Χρήση συστήματος VT MIS¹⁹ για τον έλεγχο- παρακολούθηση της κίνησης των επιβατικών/εμπορικών πλοίων 	

¹⁸ Προτείνεται η εύρεση δύο ΚΠΑ για το έργο. Μία για το container terminal του λιμένος (Ε/Κ σε TEUs) και μία για το car terminal του λιμένος (εξυπηρέτηση επιβατών, οχημάτων).

¹⁹VT MIS (Vessel Traffic Management Information System): Αποτελεί ένα σύστημα πλήρους παρακολούθησης των κινήσεων των πλοίων, το οποίο μπορεί να συμπεριλάβει στο πρόγραμμά του διάφορα άλλα συστήματα τηλεματικής και βάσεων δεδομένων. Σκοπός του είναι η αύξηση της ασφάλειας και της αποδοτικότητας της ναυσιπλοΐας.

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Όρια ατμοσφαιρικών ρύπων	Ποσότητα PM ₁₀ Ποσότητα Pb Ποσότητα CO Ποσότητα NO ₂ Ποσότητα SO ₂ Ποσότητα βενζολίου Ποσότητα O ₃	PM ₁₀ : 50 µg/m ³ Pb : 0,5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή) CO: 10 mg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h) NO ₂ : 200 µg/m ³ SO ₂ : 350 µg/m ³ Βενζόλιο: 5 µg/m ³ (μέση ετήσια τιμή) O ₃ : 120 µg/m ³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h)
	Επίπεδα ποιότητας υπογείων, επιφανειακών νερών		
	Ηχορύπανση	Επιτρεπόμενα όρια ήχου	Όριο ανεκτού ήχου στα 70 dB
	Επίπεδα εκπομπών CO ₂	Αριθμός εκπομπών CO ₂	30 εκατ. τόνοι CO ₂ σε λιμάνι με δυνατότητα εξυπηρέτησης 10 εκατ. TEUs
Απασχόληση	Θέσεις εργασίας κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου Νέες θέσεις εργασίας (μόνιμοι)	Αριθμός θέσεων εργασίας/ετήσια δυνατότητα εξυπηρέτησης λιμένος σε TEUs Μόνιμες θέσεις εργασίας (άμεσες + έμμεσες)/ ετήσια δυνατότητα εξυπηρέτησης λιμένος σε TEUs	7000 εργαζόμενοι (σε μεσαίο λιμάνι με δυνατότητα εξυπηρέτησης 1.5 εκατ. TEUs) 10000 μόνιμοι (προσωπικό + έμμεσο άνοιγμα θέσεων εργασίας σε μεσαίου μεγέθους λιμάνι)

5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η προτεινόμενη μεθοδολογία εφαρμόστηκε στην Εγνατία Οδό (περίοδος κατασκευής 1996-2009), έναν αυτοκινητόδρομο 670 χιλιομέτρων, ο οποίος εκτείνεται από την Ηγουμενίτσα του Νομού Θεσπρωτίας έως τους Κήπους του Νομού Έβρου. Είναι το μεγαλύτερο δημόσιο έργο της Ελλάδας και αποτελεί το σημαντικότερο οδικό δίκτυο της Βόρειας Ελλάδας, καθώς με τους πολλούς κάθετους άξονες του δίνει τη δυνατότητα στους γύρω κατοίκους και τους γειτονικούς λαούς να μετακινούνται εύκολα και μειωμένο χρόνο διαδρομής στη μητρόπολη της Θεσσαλονίκης και τις υπόλοιπες πόλεις της Ελλάδας γενικότερα. Πιο αναλυτικά, η περιοχή επιρροής του έργου επηρεάζει και εξυπηρετεί άμεσα το 36% του συνολικού πληθυσμού της χώρας και συγκεντρώνει το 33% του συνολικού ακαθάριστου εθνικού προϊόντος (ΑΕΠ). Η υλοποίηση του έργου έγινε με παραδοσιακή διαδικασία και ξεκίνησε το 1991, αλλά στην ουσία οι εργασίες προχώρησαν με εντατικούς ρυθμούς με την ανάληψη του έργου από την εταιρία Εγνατία Οδός Α.Ε. που συστάθηκε τον Φεβρουάριο του 1997. Για την αποτελεσματικότερη κατασκευή και διαχείριση αυτού του δημόσιου έργου, μετά από διεθνή διαγωνισμό, η Εταιρεία HalliburtonBrown&Root (σήμερα KBR) ορίστηκε ως Σύμβουλος Διαχείρισης του Έργου (Project Manager). Το έργο τελικά ολοκληρώθηκε και παραδόθηκαν όλα τα τμήματα του το 2009. Για τη χρηματοδότηση του έργου συνεισέφερε με τη μορφή δανείων (χωρίς επιτόκιο δανεισμού) σε ποσοστό περίπου 80% η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ταμείο Συνοχής, Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών) και το υπόλοιπο καλύφθηκε από το Κοινωνικό Πλαίσιο Στήριξης και από τις εισφορές του Ελληνικού Δημοσίου (δανεισμός από τραπεζικούς οργανισμούς και ίδιοι πόροι).

Η μεθοδολογία²⁰ που θα εφαρμοστεί, όπως παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 4, απαρτίζεται από τα εξής τρία βήματα: τον έλεγχο ύπαρξης θετικού κοινωνικοοικονομικού και χρηματοοικονομικού βαθμού απόδοσης (SA,FA>0),τη Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) στα πλαίσια του ελέγχου ύπαρξης οικονομικής αποδοτικότητας αν η Εγνατία υλοποιούνταν με ΣΔΙΤ και τέλος η χρήση Ανάλυσης Κόστους-Αποτελεσματικότητας με προτεινόμενα κριτήρια, δείκτες αποτελεσματικότητας και αντίστοιχες βαρύτητες κριτηρίων. Σύμφωνα με υπολογισμούς του ερευνητή και με την υπόθεση ότι το κράτος δύναται να διαθέσει κάθε έτος το 30% του ΑΕΠ για έργα υποδομής (δηλαδή, περίπου 1 δις. €), καταλήγει ότι στην υποθετική περίπτωση υλοποίησης της Εγνατίας με τα ΣΔΙΤ θα απαιτούνταν περίπου 8 χρόνια. Για την εξακρίβωση, αν συνέφερε τελικά η Εγνατία Οδός να υλοποιηθεί με τα ΣΔΙΤ ή όχι, πρέπει να ικανοποιούνται και τα τρία (3) κριτήρια-βήματα που έχουν τεθεί στη μεθοδολογία.

5.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ (SA) ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (FA)

Εφ' όσον ο αυτοκινητόδρομος παραδόθηκε και τέθηκε σε λειτουργία από το 2009, δεν είναι αναγκαίο να γίνουν οι υπολογισμοί για τον κοινωνικοοικονομικό βαθμό απόδοσης (SA), γιατί προφανώς κρίθηκε θετικός για να προχωρήσει η υλοποίηση του έργου από το Δημόσιο. Πρέπει να επισημανθεί εδώ, ότι συγκριτικά με την παραδοσιακή διαδικασία, αναμένεται μεγαλύτερο SAγια υποθετική υλοποίηση του έργου με ΣΔΙΤ. Και αυτό γιατί, αφ' ενός με τη χρηματοδοτική συμβολή του ιδιωτικού τομέα ελευθερώνονται πόροι του Δημοσίου που μπορούν να επενδυθούν σε άλλες έργα/υπηρεσίες και αφ' ετέρου με τα ΣΔΙΤ εξασφαλίζεται αυστηρότερη τήρηση του χρονοδιαγράμματος του έργου, άρα αναμένεται και πιο έγκαιρη ολοκλήρωση του με συνέπεια αυξημένες ωφέλειες για την κοινωνία.

Όσον αφορά το χρηματοοικονομικό βαθμό απόδοσης, αυτός θα προσδιοριστεί στο βήμα 5.3 παράλληλα με τη Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC). Τίθεται από τον

²⁰ Η μεθοδολογία ,με τους υπολογισμούς που έπονται, στηρίζεται στη θεώρηση ότι μπαίνουν κανονικά διόδια στην Εγνατία Οδό με την παράδοση της, στα τέλη του 2009 και όχι το 2011 όπως τελικά έγινε, με την εφαρμογή τιμολόγησης με ηλεκτρονικά διόδια.

ερευνητή ως αναγκαίο και αποκλειστικό κριτήριο για τον ιδιώτη να είναι το $FA > 0$ με ελκυστικό γι' αυτόν ποσοστό απόδοσης επί ιδίων κεφαλαίων (ROE της τάξεως του 10%), ώστε να τον συμφέρει να συμμετάσχει στην υλοποίηση του έργου με ΣΔΙΤ.

5.3 ΔΗΜΟΣΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ (PSC)

Σ' ένα πρώτο στάδιο γίνεται η κατάρτιση και στη συνέχεια ο καταμερισμός των κινδύνων του έργου στους εμπλεκόμενους φορείς. Η διαδικασία θα γίνει με βάση προτεινόμενη μεθοδολογία από τους Schaufelberger and Wiradapisut (2003), που εφαρμόστηκε στον καταμερισμό των κινδύνων της Αττικής Οδού (Pantounakis et al., 2006). Κατά την εξακρίβωση οικονομικής αποδοτικότητας (VfM) στην Εγνατία Οδό πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω κίνδυνοι: κατασκευαστικοί (construction risks), χρηματοδοτικοί (financial risks), πολιτικοί (political risks), λειτουργικοί (operation/maintenance risks) και αγοράς (market-demand risks).

Στο βήμα αυτό, με τη χρήση του PSC, γίνεται εξακρίβωση ποιά από τις δύο διαδικασίες (παραδοσιακή, ΣΔΙΤ) θα έχει μικρότερο κόστος για το Δημόσιο.

Στη συνέχεια γίνονται κάποιες απαραίτητες **θεωρήσεις** από τον ερευνητή στις οποίες στηρίχτηκε η εφαρμογή της Δημόσιας Συγκριτικής Κοστολόγησης (PSC) που ακολουθεί:

- Χρονικός ορίζοντας σύγκρισης = **30ετή**²¹ σύμβαση
- Επιτόκιο δανεισμού για Δημόσιο τομέα **5%**, για Ιδιωτικό τομέα **7%** (σύμφωνα με προηγούμενη δανειοδότηση παρόμοιων αυτοκινητοδρόμων στον Ελληνικό

²¹**Παραδοσιακή Διαδικασία:** 14 χρόνια η κατασκευή/16 χρόνια η λειτουργία (αν και η υλοποίηση του έργου ξεκίνησε επισήμως το 1992, εμείς θεωρούμε ως πραγματικό ξεκίνημα των εργασιών το 1996 με την ανάληψη του έργου από την εταιρία Εγνατία Οδό Α.Ε.)

ΣΔΙΤ: με υπόθεση από εισαγωγή: 8 χρόνια η κατασκευή/22 χρόνια η λειτουργία

χώρο, με θεώρηση 15 ετών αποπληρωμής του δανείου είτε από το κράτος είτε από τον ιδιώτη).

- Επιτόκιο αναγωγής για Δημόσιο τομέα= 3% (επιτόκιο ελευθέρου κινδύνου) + 2,4% (επίπεδα πληθωρισμού Ιανουαρίου 2011 στην Ελλάδα)= **5,4%**
- Επιτόκιο αναγωγής για Ιδιωτικό τομέα προκύπτει από οργανισμό Partnerships Victoria:

$$R_a = R_f + \beta_a (R_m - R_f) \quad (5.1)$$

Όπου:

R_f = επιτόκιο ελευθέρου κινδύνου=3% (πληθωρισμός)

β_a = ένας δείκτης (asset beta) που απεικονίζει τους συστηματικούς κινδύνους ενός έργου (για αυτοκινητόδρομους ,με μικρό προς μεσαίο κίνδυνο επένδυσης, προτείνεται=0,5)

$R_m - R_f$ = είναι η αποζημίωση που επιθυμεί να λάβει ο ανάδοχος πριν προχωρήσει στην επένδυση, λόγω των κινδύνων της αγοράς (market risk premium=6%, σύμφωνα με τον οργανισμό).

Επομένως λαμβάνεται επιτόκιο αναγωγής για τον ιδιώτη της τάξεως του **7%** (συμπεριλαμβάνονται σ' αυτό οι κίνδυνοι μεταβίβασης από το Δημόσιο).

Ειδικά για την Εγνατία ελήφθησαν τα εξής:

- Τα έσοδα που θα προέλθουν από τα διόδια προσδιορίζονται βάσει της τιμολόγησης ηλεκτρονικών διοδίων που θα εφαρμοστεί κατά τα τέλη του 2011. **(υπολογισμοί των εσόδων από το 2009 και εξής)**

Ε.Μ.Η.Κ. (αναμενόμενη Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία στα 670 χλμ του αυτοκινητοδρόμου)= 230.000 οχήματα (με μέση σύνθεση κυκλοφορίας ΙΧ/φορτηγά, 85/15²²)

²² Η τιμή της σύνθεσης της κυκλοφορίας, προέκυψε ως μέσος όρος των δελτίων αποτελεσμάτων του συγκοινωνιακού δείκτη: σύνθεση της κυκλοφορίας (TRA02), που παρατίθενται στη διαδικτυακή πύλη του παρατηρητήριου της Εγνατίας Οδού (observatory.egnatia.gr).

Ετήσια συνολικά διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα (αναμενόμενα)= 3.200²³
(εκατ. οχημ/τρα)

Χρέωση με τη χρήση των ηλεκτρονικών διοδίων: 0,04 €/ χλμ (για ΙΧ), 0,12 €/ χλμ²⁴ (για φορτηγά)

Έτσι μετά από υπολογισμούς προκύπτουν Ετήσια Αναμενόμενα Έσοδα (από διόδια)= **200 εκατ. € (Σενάριο 1^ο)**

Σημείωση: Για καλύτερη εποπτεία της μεθοδολογίας θα γίνει και εφαρμογή του PSC και με χρέωση διοδίων 0,08 λεπτά/χλμ (μέσος όρος χρέωσης στους αυτοκινητοδρόμους της Ευρωπαϊκής Ένωσης). Τότε προκύπτουν Ετήσια Αναμενόμενα Έσοδα= **289εκατ.€²⁵ (Σενάριο 2^ο)**.

- Στα ΣΔΙΤ, ο ιδιώτης πέρα της χρηματοδοτικής συμβολής με χρήματα από δάνεια που εγγυάται η Εταιρία Ειδικού Σκοπού (SPV) που έχει συγκροτηθεί, συνεισφέρει και αυτός με ίδια κεφάλαια (equity) ένα μικρό ποσοστό της χρηματοδότησης του έργου. Αναμένει, ένα αντίστοιχο ποσοστό απόδοσης επί της επένδυσης του (Return On Equity, ROE), της τάξεως του **10%**, ώστε συνολικά **FA > 0**.

ROE (μετά από φόρους) = (έσοδα από διόδια - αποπληρωμή δανείων - έξοδα λειτουργίας και συντήρησης – πληρωμή φόρων) / ίδια κεφάλαια (5.2)

- Κόστος Κατασκευής (με παραδοσιακή διαδικασία)=5,9 δις. € (προ φόρων, τιμές 2009)

Κόστος Κατασκευής (με ΣΔΙΤ)=5,605 δις. € (προ φόρων, τιμές 2009)

Δηλαδή, στα ΣΔΙΤ αναμένεται μία μείωση κατά 10% του συνολικού κόστους λόγω εξοικονόμησης πόρων που επιτυγχάνεται μέσω: καλύτερου

²³ Η τιμή προέκυψε από το δελτίο αποτελεσμάτων του συγκοινωνιακού δείκτη: Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα (TRA07), σύμφωνα με τις μετρήσεις που έγιναν για το 2009 όπου και ξεκίνησαν να λειτουργούν όλα τα τμήματα της Εγνατίας (670 χλμ).

²⁴ Κατά μέσο όρο 3πλάσια επιβάρυνση τιμής διοδίων για φορτηγά με βάση αντίστοιχες τιμές διοδίων στην Ολυμπία Οδό και στην Αττική Οδό.

²⁵ Σύμφωνα με τη θεωρία της ελαστικότητας για την αναμενόμενη ΕΜΗΚ με αύξηση της τιμής του διοδίου σε 0,08 λεπτά/χλμ. (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α)

καταμερισμού των κινδύνων, εφαρμογής καινοτομιών, νέων τεχνολογιών και πρόσληψης πιο έμπειρου εργατοτεχνικού προσωπικού.

- Ετήσιο κόστος Λειτουργίας και συντήρησης αυτοκινητοδρόμου (με παραδοσιακή διαδικασία)=**130 εκατ. €**²⁶ (100 εκατ. € η ετήσια συντήρηση και 30 εκατ. € η μισθοδοσία του προσωπικού της εταιρίας Εγνατία Οδός Α.Ε.).

Ετήσιο κόστος Λειτουργίας και συντήρησης αυτοκινητοδρόμου ²⁷(με ΣΔΙΤ)=**123,5 εκατ. €** (αναμένω μία μείωση της τάξεως του 5% ομοίως με Κόστος Κατασκευής έργου).

- Αφότου έχουν προσδιοριστεί οι ΚΠΑ για τις δύο περιπτώσεις προσμετρείται και ένα ποσοστό ανάληψης κινδύνου είτε για την κατασκευή (10%²⁸) είτε για τη λειτουργία/συντήρηση (5%) του αυτοκινητοδρόμου.

Στη συνέχεια εφαρμόζεται η Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση και για τα δύο παραπάνω σενάρια (τιμολόγηση με **0,04 €/χλμ** και **0,08 €/χλμ** για την εύρεση της ΚΠΑ για το Δημόσιο, για υλοποίηση του έργου με παραδοσιακή διαδικασία και με ΣΔΙΤ. Στο κάθε σενάριο συγκρίνονται από τον ερευνητή δύο παραλλαγές για να υπάρξει πλήρης εποπτεία της μεθοδολογίας και να προκύψουν πιο θεμελιωμένα συμπεράσματα (μία υποθετική και μία πραγματική), οι οποίες επιμερίζονται ως εξής:

- A. Προσδιορίζεται το PSC της παραδοσιακής διαδικασίας, όπου το κράτος χρηματοδοτεί αποκλειστικά το έργο (100% ποσοστό χρηματοδότησης). Όμως, το 80% των κεφαλαίων εξασφαλίζεται με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση με επιτόκιο δανεισμού 0% (όπως και κατασκευάστηκε δηλαδή η Εγνατία Οδός). Το υπόλοιπο 20% προέρχεται από δανεισμό του

²⁶ Από αναλυτικά στοιχεία που παρέθεσε το Γραφείο Δημόσιων Σχέσεων & Υποδοχής Πολιτών της εταιρίας 'ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.', μετά από σχετική ερώτηση που κατατέθηκε στη Βουλή το Δεκέμβριο του 2010.

²⁷ Για τη λειτουργία και συντήρηση του αυτοκινητοδρόμου, συμπεριλαμβανομένων των παράπλευρων κινδύνων προκύψουν (κίνδυνοι μεταβίβασης) είναι υπεύθυνος ο **ιδιωτικός τομέας** εξ' ολοκλήρου.

²⁸ Τα ποσοστά ανάληψης κινδύνου προέκυψαν με βάση μέσο όρο αντίστοιχων τιμών (risk taking) που χρησιμοποίησε ο αναλυτής R.Bainse έρευνα του για τον προσδιορισμό του PSC σε οχτώ αυτοκινητοδρόμους στη Μεγάλη Βρετανία («Παράδειγμα Εφαρμογής PSC», κεφάλαιο 3.6.2.1)

κράτους από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (με επιτόκιο 5%). Συγκρίνεται, με το αντίστοιχο PSC του ΣΔΙΤ στην υποθετική περίπτωση που ο ιδιώτης χρηματοδοτεί αποκλειστικά το έργο (100% ποσοστό χρηματοδότησης, με 80% χρηματοδότηση από ΕΕ και 20% από τραπεζικό δανεισμό και ίδια κεφάλαια).

Για την περίπτωση της τιμολόγησης με **0,04 €/χλμ** εξετάζονται δύο επιμέρους περιπτώσεις: (1) Όπου τα έσοδα από τα διόδια προκύπτουν με υπόθεση διατήρησης του αναμενόμενου επιπέδου κυκλοφορίας (ΕΜΗΚ) καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου και (2) Όπου τα έσοδα από τα διόδια προκύπτουν με υπόθεση **μειωμένης ΕΜΗΚ**²⁹ στα **179 εκατ. €**.

- B. Προσδιορίζεται το PSC της παραδοσιακής διαδικασίας κατ' όμοιο τρόπο με την παραλλαγή Α. Όμως, όσον αφορά το PSC του ΣΔΙΤ προκύπτει αφού γίνει μείωση (εξάντληση) του ποσού που προσφέρει το ΕΣΠΑ μέχρι ως του μηδενιστεί πλήρως η ΚΠΑ (NPV) του ιδιώτη. Κατ' αυτό τον τρόπο, δεν έχουμε υπερβολική περίσσεια κέρδους για τον ιδιώτη και δίνεται η δυνατότητα στο κράτος να επενδύσει εκ νέου μέρος των χρημάτων του ΕΣΠΑ σ' άλλα έργα υποδομής. Εφαρμογή της παραλλαγής Β γίνεται για τιμή διοδίων **0,08 €/χλμ**.

Βάσει της τελικής ΚΠΑ που θα προκύψει, θα προτιμηθεί μία εκ των δύο εναλλακτικών διαδικασιών (παραδοσιακή, ΣΔΙΤ). Η εναλλακτική διαδικασία με το μικρότερο κόστος για το Δημόσιο είναι η προτιμότερη.

Έπειτα από τους αναλυτικούς υπολογισμούς που γίνονται από τον ερευνητή για το PSC σε κάθε περίπτωση τιμολόγησης (**παράρτημα Β**) προκύπτουν οι παρακάτω πίνακες με τα αντίστοιχα σενάρια τιμολόγησης και τις παραλλαγές τους:

5.3.1 **ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,04 €/χλμ (αναμενόμενη ΕΜΗΚ)**

Ακολουθεί πίνακας υπολογισμού του PSC για τις δύο διαδικασίες, με υπόθεση διατήρησης του αναμενόμενου επιπέδου κυκλοφορίας (ΕΜΗΚ=230.000 οχήματα) καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου:

²⁹ Με υπόθεση εργασίας, μείωσης της ΕΜΗΚ στις **200.000 οχήματα** (μείωση της τάξεως του 10% σε σχέση με την αναμενόμενη τιμή της ΕΜΗΚ στην Εγνατία.

Κόστος Κατασκευής (παραδοσιακή διαδικασία) : 5,9 δις. €

Κόστος Κατασκευής (ΣΔΙΤ): 5,605 δις. €

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ:

Πίνακας 5.1: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,04 €/χλμ και αναμενόμενα επίπεδα ΕΜΗΚ

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ</u>	<u>ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</u> (σε εκατ. €)	<u>ΣΔΙΤ</u> (σε εκατ. €)
ΕΣΠΑ (80% επί του ΚΚ)	-4.720	-4.484
ΔΑΝΕΙΑ(20% παραδοσιακή, 15% ΣΔΙΤ)	-1.705,26	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.405	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-710,25	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΕΣΟΔΑ	+3.700	ΙΔΙΩΤΗΣ
ROE(10% επί των ετήσιων εσόδων)	-	-672,6
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ROE	-	-134,52
ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ)	-5.840,51	-5.291,12

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΩΤΗ:

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΗ</u>	ΣΔΙΤ (σε εκατ. €)
ΔΑΝΕΙΑ (15% επί του ΚΚ)	-1.384,65
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.964
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-708,7
ΕΣΟΔΑ	+4.800
ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ (ΙΔΙΩΤΗ, 5%)	-280,25
ROE	ΔΗΜΟΣΙΟ
ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ)	-537,6

Υλοποίηση με ΣΔΙΤ (ΔΙΟΡΘΩΣΗ):

Σύμφωνα με τους παραπάνω υπολογισμούς για τον ιδιώτη, παρατηρείται αρνητική ΚΠΑ για αυτόν. Επομένως για να δεχτεί να συμμετάσχει στο έργο πρέπει το Δημόσιο να δεχτεί να του καλύψει τις ζημίες πέραν τις εξασφάλισης του ROE. Άρα, προκύπτει η εξής διορθωμένη τιμή για την περίπτωση της υλοποίησης με ΣΔΙΤ:

ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ, τελική κατάσταση) = ΚΠΑ (Δημοσίου, αρχική κατάσταση) + ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ) = (-5.291,12) + (-0.537,6) δισ. € = -5.828,72 δισ. €

Άρα συμφέρει οριακά η διαδικασία υλοποίησης με ΣΔΙΤ.

5.3.2 **ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,04 €/χλμ (μειωμένη ΕΜΗΚ)**

Ακολουθεί πίνακας υπολογισμού του PSC για τις δύο διαδικασίες, με υπόθεση μειωμένου επιπέδου κυκλοφορίας σε σχέση με την αναμενόμενη ΕΜΗΚ (ΕΜΗΚ=200.000 οχήματα):

Κόστος Κατασκευής (παραδοσιακή διαδικασία) : 5,9 δις. €

Κόστος Κατασκευής (ΣΔΙΤ): 5,605 δις. €

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ:

Πίνακας 5.2: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,04 €/χλμ και μειωμένα επίπεδα ΕΜΗΚ

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ</u>	<u>ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</u> (σε εκατ. €)	<u>ΣΔΙΤ</u> (σε εκατ. €)
ΕΣΠΑ (80% επί του ΚΚ)	-4.720	-4.484
ΔΑΝΕΙΑ (20% παραδοσιακή, 15% ΣΔΙΤ)	-1.705,26	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.405	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-710,25	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΕΣΟΔΑ	+3.311,5	ΙΔΙΩΤΗΣ
ROE (10% επί των ετήσιων εσόδων)	-	-672,6
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ROE	-	-134,52
ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ)	-6.229,01	-5.291,12

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΩΤΗ:

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΗ</u>	<u>ΣΔΙΤ</u> (σε εκατ. €)
ΔΑΝΕΙΑ (15% επί του ΚΚ)	-1.384,65

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.964
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-708,7
ΕΣΟΔΑ	+4.296
ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ (ΙΔΙΩΤΗ, 5%)	-280,25
ROE	ΔΗΜΟΣΙΟ
ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ)	-1.041,6

Υλοποίηση με ΣΔΙΤ (ΔΙΟΡΘΩΣΗ):

Για τον ίδιο λόγο με την παραπάνω παραλλαγή για τιμολόγηση με 0,04 €/χλμ, απαιτείται διόρθωση στην τιμή της ΚΠΑ για το Δημόσιο, ως εξής:

ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ, τελική κατάσταση) = ΚΠΑ (Δημοσίου, αρχική κατάσταση) + ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ) = (-5.291,12) + (-1.041,6) δισ. € = -6.332,72 δισ. €

Άρα δεν συμφέρει οριακά η διαδικασία υλοποίησης με ΣΔΙΤ.

5.3.3 ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,08 €/χλμ (μέγιστη συμμετοχή του ΕΣΠΑ – παραλλαγή Α)

ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ Α: (συμμετοχή του ΕΣΠΑ στο Κόστος Κατασκευής του έργου με το μέγιστο δυνατό, δηλαδή 80%)

Κόστος Κατασκευής (παραδοσιακή διαδικασία) : 5,9 δισ. €

Κόστος Κατασκευής (ΣΔΙΤ): 5,605 δισ. €

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ:

Πίνακας 5.3: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,08 €/χλμ και μέγιστο ποσοστό συμμετοχής του ΕΣΠΑ στο έργο

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ</u>	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (σε εκατ. €)	ΣΔΙΤ (σε εκατ. €)
ΕΣΠΑ (80% επί του ΚΚ)	-4.720	-4.484
ΔΑΝΕΙΑ (20% παραδοσιακή, 15% ΣΔΙΤ)	-1.705,26	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.405	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-710,25	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΕΣΟΔΑ ³⁰	+5.346,5	ΙΔΙΩΤΗΣ
ROE (10% επί των ετήσιων εσόδων)	-	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ROE	-	-134,52
ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ)	-4.194,01	-4.618,52

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΩΤΗ:

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΗ</u>	ΣΔΙΤ (σε εκατ. €)
ΔΑΝΕΙΑ(15% επί του ΚΚ)	-1.384,65
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.964

³⁰ Ο προσδιορισμός των εσόδων γίνεται με εφαρμογή της θεωρίας ελαστικότητας επί της αναμενόμενης ΕΜΗΚ με την αύξηση της τιμής των διοδίων. (αναλυτικά, στο **παράρτημα Β**)

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΗ</u>	ΣΔΙΤ (σε εκατ. €)
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-708,7
ΕΣΟΔΑ	+6.936
ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ (ΙΔΙΩΤΗ, 5%)	-280,25
ROE	-672,6
ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ)	+925.8

5.3.4 **ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ 0,08 €/χλμ (μειωμένη συμμετοχή του ΕΣΠΑ – παραλλαγή Β)**

ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ Β: (Στόχος: Μηδενισμός της περίσσειας κέρδους του ιδιώτη, δηλαδή ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ)=0)

Κόστος Κατασκευής (παραδοσιακή διαδικασία) : 5,9 δις. €

Κόστος Κατασκευής (ΣΔΙΤ): 5.605 δις. €

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ:

Πίνακας 5.4: Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση (PSC) για περίπτωση τιμολόγησης της Εγνατίας με 0,08 €/χλμ και μειωμένο ποσοστό συμμετοχής του ΕΣΠΑ στο έργο

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ</u>	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (σε εκατ. €)	ΣΔΙΤ (σε εκατ. €)
ΕΣΠΑ (80% παραδοσιακή, 70% ΣΔΙΤ)	-4.720	-3.923,5
ΔΑΝΕΙΑ (20% παραδοσιακή, 15% ΣΔΙΤ)	-1.705,26	ΙΔΙΩΤΗΣ

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ</u>	ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (σε εκατ. €)	ΣΔΙΤ (σε εκατ. €)
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.405	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-710,25	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΕΣΟΔΑ	+5.180	ΙΔΙΩΤΗΣ
ROE (10% επί των ετήσιων εσόδων)	-	ΙΔΙΩΤΗΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ROE	-	-134,52
ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ)	-4.194,01	-4.058,02

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΩΤΗ:

<u>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΙΔΙΩΤΗ</u>	ΣΔΙΤ (σε εκατ. €)
ΔΑΝΕΙΑ (25%)	-2.307,75
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	-2.964
ΚΙΝΔΥΝΟΙ	-708,7
ΕΣΟΔΑ	+6.936
ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ (ΙΔΙΩΤΗ, 5%)	-280,25
ROE	-672,6
ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ)	+2,7

Σημείωση: Ότι αναφέρεται στους πίνακες με (+) θετικό πρόσημο λογίζεται ως ΕΣΟΔΟ (input) για το έργο, ενώ ότι αναφέρεται με (-) αρνητικό πρόσημο λογίζεται ως ΚΟΣΤΟΣ (output) για το έργο.

Συγκεντρωτικά, προκύπτει ο παρακάτω πίνακας με τα διάφορα σενάρια σύγκρισης της Δημόσια Συγκριτικής Κοστολόγησης για υλοποίηση της Εγνατίας Οδού με τις δύο διαδικασίες:

Πίνακας 5.5: Συγκεντρωτικά σενάρια σύγκρισης της Δημόσια Συγκριτικής Κοστολόγησης (PSC) για υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία και με ΣΔΙΤ

περιπτώσεις (σενάρια) PSC – ύψος τιμολόγησης αυτοκινητοδρόμου	ΚΠΑ (παραδοσιακή) , σε δις. €	ΚΠΑ (ΣΔΙΤ), σε δις. €
0,04 €/χλμ (με αναμενόμενο επίπεδο ΕΜΗΚ)	-5,841	-5,829
0,04 €/χλμ (με μειωμένο επίπεδο ΕΜΗΚ)	-6,229	-6,333
0,08 €/χλμ (παραλλαγή Α)	-4,194	-4,619
0,08 €/χλμ (παραλλαγή Β)	-4,194	-4,058³¹

³¹ Πέραν της μειωμένης ΚΠΑ για υλοποίηση με ΣΔΙΤ, απελευθερώνονται επιπλέον 560 εκατ. € από το ΚΠΣ , τα οποία μπορούν να επενδυθούν εκ νέου από το κράτος σ' άλλα έργα υποδομής.

5.3.5 ΕΚΛΟΓΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΕΓΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ 2^{ΟΥ} ΣΤΑΔΙΟΥ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Συμπερασματικά, για την υφιστάμενη περίπτωση με τιμολόγηση της Εγνατίας Οδού με **0,04 €/χλμ** και εκτίμηση από τον ερευνητή για μειωμένα επίπεδα ΕΜΗΚ στο βάθος χρόνου της σύμβασης (30ετή), επιλέγεται η υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία (έστω και με οριακή απόκλιση σε σχέση με την ΚΠΑ για το Δημόσιο για υλοποίηση με ΣΔΙΤ).

Επομένως, εξετάζεται στη συνέχεια το 3^ο και τελευταίο βήμα της προτεινόμενης μεθοδολογίας για να αποδειχθεί κατά πόσον εκλέχθηκε σωστά να πραγματοποιηθεί η Εγνατία Οδός με παραδοσιακή (1996-2009).

5.4 ΧΡΗΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΥΠΑΡΞΗ ΒΑΡΥΤΗΤΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ (ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ)

5.4.1 ΣΥΚΡΙΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΜΕ ΣΔΙΤ, ΜΕ ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΩΝ

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί από τον ερευνητή το ότι η μελέτη σκοπιμότητας (SA) και ο έλεγχος βιωσιμότητας (οικονομοτεχνική μελέτη, FA) για την Εγνατία Οδό έχουν ήδη γίνει (feasibility για το έργο) και γι' αυτό το έργο υλοποιήθηκε κανονικά. Επομένως, στην αξιολόγηση που ακολουθεί με χρήση ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας δεν γίνεται σύγκριση της υλοποίησης με παραδοσιακή διαδικασία και με ΣΔΙΤ με την «προηγούμενη» κατάσταση, δηλαδή την προ-Εγνατίας Οδού, αλλά με τα επίπεδα αποτελεσματικότητας που επιφέρουν οι δύο διαδικασίες σε σύγκριση με τη γενική κατάσταση των αυτοκινητοδρόμων (οδικά δίκτυα, πίνακας 4.1, κεφάλαιο 4^ο) στις μέρες μας.

5.4.2 ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Αρχικά, παρουσιάζονται μία εκτίμηση για τα επίπεδα αποτελεσματικότητας που θα προκύψουν για τους δείκτες κάθε κριτηρίου. Η ερμηνεία γίνεται με βάση με παλιότερα έργα (αυτοκινητόδρομοι) που έχουν υλοποιηθεί στο παρελθόν είτε με παραδοσιακή διαδικασία είτε με ΣΔΙΤ.

Αναμενόμενα επίπεδα αποτελεσματικότητας:

- ✓ *Ταχύτητα υλοποίησης:* **ΣΔΙΤ > παραδοσιακή διαδικασία** (λόγω τήρησης χρονοδιαγράμματος με πιο τακτικές χρηματοδοτικές εισροές, λόγω καλύτερης εμπειρίας και τεχνογνωσίας του εργατοτεχνικού προσωπικού, λόγω βελτιώσεων με καινοτομίες στον τρόπο κατασκευής).
- ✓ *Ποιότητα παροχής υπηρεσιών:* **ΣΔΙΤ > παραδοσιακή διαδικασία** (λόγω καλύτερων συνθηκών χάραξης, σχεδιασμού και κλίσης του οδοστρώματος – alignment).
- ✓ *Ασφάλεια:* **ΣΔΙΤ > παραδοσιακή διαδικασία** (λόγω καλύτερων συνθηκών χάραξης, σχεδιασμού και κλίσης του οδοστρώματος – alignment και εφαρμογής καινοτομιών).
- ✓ *Βαθμός ανταπόκρισης:* **παραδοσιακή διαδικασία > ΣΔΙΤ** (λόγω καλύτερης αξιοποίησης και επανεπένδυσης των εσόδων του έργου ή και πιθανώς μελλοντικής ελεύθερης διέλευσης των οχημάτων – αναμένεται σχετικά υψηλός βαθμός ανταπόκρισης αναλογικά και για ΣΔΙΤ, αν και ιδιωτικό έργο, λόγω ορισμού χαμηλής τιμής διοδίων, δηλαδή υφιστάμενη κατάσταση 0,04 €/χλμ).
- ✓ *Χρηματοοικονομική αποδοτικότητα (VfM):* **παραδοσιακή > ΣΔΙΤ** (λόγω σχετικά μικρού ύψους τιμολόγησης του αυτοκινητοδρόμου – 0,04€/χλμ – που οδηγεί σε χαμηλά επίπεδα εσόδων και άρα σε αδυναμία εξασφάλισης στον ιδιώτη του απαιτούμενου ROE).

Επομένως, κρίνεται οριακά οικονομικά ασύμφορη η επιλογή υλοποίησης της οδού με ΣΔΙΤ.)

- ✓ *Εθνική/τοπική Ανάπτυξη: ΣΔΙΤ > παραδοσιακή διαδικασία* (λόγω του ότι ο ιδιώτης θα προσπαθήσει να εκμεταλλευθεί πιο αποτελεσματικά το έργο υποδομής με άνοιγμα περισσότερων έμμεσων θέσεων εργασίας, ανάδειξη τοπικών προϊόντων κλπ.).
- ✓ *Απασχόληση: παραδοσιακή διαδικασία > ΣΔΙΤ* (λόγω αυτοματοποίησης στην κατασκευή και τη διαχείριση του έργου, αναμένω μείωση στις θέσεις εργασίας στην περίπτωση υλοποίησης με ΣΔΙΤ).
- ✓ *Περιβαλλοντικές επιπτώσεις: ΣΔΙΤ > παραδοσιακή διαδικασία* (λόγω του ότι στο δημόσιο έργο μπορεί ο υπεύθυνος να παραβλέψει κάποια πράγματα, ενώ στον ιδιώτη αναμένω καλύτερη τήρηση των προδιαγραφών του έργου και αυξημένη ποιότητα εργασιών)
- ✓ *Καινοτομία: ΣΔΙΤ > παραδοσιακή διαδικασία* (λόγω του ότι ο ιδιωτικός τομέας επιφέρει ανανεωτικές αλλαγές και βελτιώσεις με την ειδίκευση και την τεχνογνωσία που διαθέτει).

Στη συνέχεια παρατίθενται με πίνακες , με τις θεωρήσεις που έχει πάρει ο ερευνητής για τους δείκτες και τα αντίστοιχα επίπεδα αποτελεσματικότητας κάθε κριτηρίου.

Από τη μία, οι τιμές αναφοράς για την παραδοσιακή διαδικασία προκύπτουν είτε από στοιχεία που παρατίθενται στη διαδικτυακή πύλη του παρατηρητηρίου της Εγνατίας Οδού είτε ποιοτικά με βάση άλλους δημόσιους αυτοκινητόδρομους που παρουσιάζουν κοντινά χαρακτηριστικά με την Εγνατία Οδό (παρόμοια στοιχεία χάραξης, οδοστρώματος και περιοχή σε πολλά σημεία με έντονο ανάγλυφο και γεωλογικές ιδιαιτερότητες).

Από την άλλη, οι τιμές αναφοράς για υποθετική υλοποίηση του έργου με ΣΔΙΤ προκύπτουν με θεώρηση αντιστοιχίας του έργου με την Ολυμπία Οδό και την Ιόνια Οδό. (έργα με παραχώρηση –concession- που έχουν ολοκληρωθεί και παραδοθεί τμηματικά και είναι στη διαδικασία κατασκευής).

Πίνακας 5.6: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας στην Εγνατία Οδό (υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία)

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς (<u>παραδοσιακή</u> <u>διαδικασία</u>)
Ταχύτητα υλοποίησης	Πρόοδος αποπεράτωσης έργου	Αριθμός χλμ/έτος κατασκευής	48 χλμ/έτος κατασκευής
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Εξοικονόμηση χρόνου	Ποσοστό χρόνου διαδρομής που εξοικονομείται	55% επί του συνολικού χρόνου διαδρομής εξοικονομείται
	Εξοικονόμηση καυσίμου	Ποσοστό εξοικονόμησης καυσίμου/100 χλμ	40% εξοικονόμηση καυσίμου/100 χλμ
Ασφάλεια	Αριθμός νεκρών	Αριθμός νεκρών/ οχημ/τρα	0,9 νεκροί/ οχημ/τρα
Βαθμός ανταπόκρισης της κοινής γνώμης	Ποσοστό ατόμων που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	Αριθμός ατόμων/100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	90% των ερωτηθέντων
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα (VfM)	ΚΠΑ του έργου για το Δημόσιο (για υπόθεση 30ετής σύμβασης)	ΚΠΑ/αριθμό χλμ του έργου	-0,9297 δις. €/100 χλμ
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Επιρροή στην οικονομία τοπικά	Ποσοστό αύξησης του τοπικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 3,5% του τοπικού ΑΕΠ
	Επιρροή στην οικονομία εθνικά	Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 1% του εθνικού ΑΕΠ

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς (<u>παραδοσιακή</u> <u>διαδικασία</u>)
Απασχόληση	Θέσεις εργασίας κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου	Αριθμός θέσεων απασχόλησης κατά τη διάρκεια του έργου/Κόστος έργου	0,8 θέσεις απασχόλησης/1 εκατ. €
	Δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης (μόνιμοι)	Νέος αριθμός θέσεων απασχόλησης/ χλμ	0,9 θέσεις εργασίας/χλμ
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Όρια ατμοσφαιρικών ρύπων	Ποσότητα PM ₁₀ Ποσότητα Pb Ποσότητα CO Ποσότητα NO ₂ Ποσότητα SO ₂ Ποσότητα βενζολίου Ποσότητα O ₃	PM ₁₀ :< 50 μg/m³ (εκτός 1 θέσης) Pb : 0,03 μg/m³ (μέση ετήσια τιμή) CO: 7,5 mg/m³ (μέγιστη μέση τιμή ανά 8h) NO ₂ : 150 μg/m³ SO ₂ :<< 350 μg/m³ Βενζόλιο: 1 μg/m³ (μέση ετήσια τιμή) O ₃ :> 120 μg/m³ (σε πάρα πολλές θέσεις)
	Ηχορύπανση	Επιτρεπόμενα όρια ήχου	58 db

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς (<u>παραδοσιακή</u> <u>διαδικασία</u>)
	<p>Πρόγραμμα μείωσης εκπομπής CO₂</p> <p>Διαχείριση Αποβλήτων</p> <p>Διαχείριση ποιότητας υδάτων</p> <p>Πρόγραμμα μείωσης ενεργειακής κατανάλωσης</p>	<p>Σύμφωνα με τις παραπάνω τιμές και κατά την εκτίμηση του ερευνητή για το βαθμό ύπαρξης προγραμμάτων για τη διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος εκτιμά ποιοτικά το περιβαλλοντικό επίπεδο του έργου με τιμή:</p>	<p>(8/10)</p>
<p>Καινοτομία-Σύγχρονες Μέθοδοι</p>	<p>Καινοτομία στον τρόπο κατασκευής</p> <p>Καινοτομία στην ύπαρξη ITS (Intelligence Transport Systems)</p> <p>Καινοτομία στον τρόπο συντήρησης</p> <p>Καινοτομία στα τεχνικά έργα που φτιάχνονται γύρω από το έργο</p> <p>Καινοτομία στην ενεργειακή κατανάλωση υλικών</p>	<p>Ο ερευνητής αξιολογεί το βαθμό ύπαρξης καινοτομιών στην Εγνατία Οδό, και εκτιμά ποιοτικά το επίπεδο με τιμή:</p>	<p>(6/10)</p>

Πίνακας 5.7: Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας στην Εγνατία Οδό (υλοποίηση με ΣΔΙΤ)

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς (<u>ΣΔΙΤ</u>)
Ταχύτητα υλοποίησης	Πρόοδος αποπεράτωσης έργου	Αριθμός χλμ/έτος κατασκευής	85 χλμ/έτος κατασκευής
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Εξοικονόμηση χρόνου	Ποσοστό χρόνου διαδρομής που εξοικονομείται	60% επί του συνολικού χρόνου διαδρομής εξοικονομείται
	Εξοικονόμηση καυσίμου	Ποσοστό εξοικονόμησης καυσίμου/100 χλμ	45% εξοικονόμηση καυσίμου/100 χλμ
Ασφάλεια	Αριθμός νεκρών	Αριθμός νεκρών/ οχημ/τρα	0,8 νεκροί/ οχημ/τρα
Βαθμός ανταπόκρισης της κοινής γνώμης	Ποσοστό ατόμων που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	Αριθμός ατόμων/100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	70% των ερωτηθέντων
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα (VfM)	ΚΠΑ του έργου για το Δημόσιο (για υπόθεση 30ετής σύμβασης)	ΚΠΑ/αριθμό χλμ του έργου	-0,9452 δις.€/100 χλμ
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Επιρροή στην οικονομία τοπικά	Ποσοστό αύξησης του τοπικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 4% του τοπικού ΑΕΠ
	Επιρροή στην οικονομία εθνικά	Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	Αύξηση κατά 1% του εθνικού ΑΕΠ

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς (<u>ΣΔΙΤ</u>)
Απασχόληση	Θέσεις εργασίας κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου	Αριθμός θέσεων απασχόλησης κατά τη διάρκεια του έργου/Κόστος έργου	0,6 θέσεις απασχόλησης/1 εκατ. €
	Δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης (μόνιμοι)	Νέος αριθμός θέσεων απασχόλησης/ χλμ	0,9 θέσεις εργασίας/χλμ
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Όρια ατμοσφαιρικών ρύπων	Ο ερευνητής βασιζόμενος στο αντίστοιχο περιβαλλοντικό επίπεδο που προκύπτει με παραδοσιακή διαδικασία, θέτει την ίδια τιμή για υλοποίηση με ΣΔΙΤ, δηλαδή:	(8/10)
	Ηχορύπανση		
	Πρόγραμμα μείωσης εκπομπής CO2		
	Διαχείριση Αποβλήτων		
	Διαχείριση ποιότητας υδάτων		
	Πρόγραμμα μείωσης ενεργειακής κατανάλωσης		

Ποιοτικά κριτήρια	Δείκτης	Μέτρηση δείκτη	Τιμή αναφοράς (<u>ΣΔΙΤ</u>)
Καινοτομία- Σύγχρονες Μέθοδοι	Καινοτομία στον τρόπο κατασκευής	Ο ερευνητής αξιολογεί το βαθμό ύπαρξης καινοτομιών στην Εγνατία Οδό, και εκτιμά ποιοτικά το επίπεδο με τιμή:	(7/10)
	Καινοτομία στην ύπαρξη ITS (Intelligence Transport Systems)		
	Καινοτομία στον τρόπο συντήρησης		
	Καινοτομία στα τεχνικά έργα που φτιάχνονται γύρω από το έργο		
	Καινοτομία στην ενεργειακή κατανάλωση υλικών		

5.4.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΡΙΤΗΡΙΟ

Τα βήματα της εφαρμογής είναι:

1. Επιλογή (10) ποιοτικών κριτηρίων για αυτοκινητοδρόμους (οδικά δίκτυα), σύμφωνα με τον πίνακα 4.1 της προτεινόμενης μεθοδολογίας (κεφάλαιο 4^ο).
2. Επιλογή τρόπων μέτρησης της αποτελεσματικότητας (δείκτες, μέτρηση κάθε δείκτη), σύμφωνα με τον πίνακα 4.1 (κεφάλαιο 4^ο).

3. Εύρεση τιμής αναφοράς (για τον κάθε δείκτη) μετά από έρευνα σύμφωνα με υπάρχοντα στοιχεία που υπάρχουν για την Εγνατία Οδό (με παραδοσιακή διαδικασία). Τα αντίστοιχα στοιχεία για υλοποίηση του έργου με ΣΔΙΤ προέκυψαν με θεώρηση αντιστοιχίας του έργου με την Ολυμπία Οδό και την Ιόνια Οδό.
4. Εύρεση επιπέδων αποτελεσματικότητας (E, effects) για υλοποίηση με παραδοσιακή διαδικασία και για υποθετική υλοποίηση με ΣΔΙΤ. Όπου το κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας προκύπτει ως εξής (εξίσωση 5.3):

(5.3)

5. Εύρεση κόστους C κάθε εναλλακτικής υλοποίησης του έργου (για παραδοσιακή διαδικασία και για ΣΔΙΤ). Αναλυτικός υπολογισμός παρατίθεται από τον ερευνητή στο παράρτημα Β, και προκύπτει ότι:

$$C_{(\text{παραδοσιακή})} = 8,276 \text{ δις. €}, C_{(\text{ΣΔΙΤ})} = 10,453 \text{ δις. €}$$

6. Με βάση τα επίπεδα αποτελεσματικότητας και το κόστος που προσδιορίσαμε στα βήματα 4,5 ακολουθεί προσδιορισμός των επιμέρους δεικτών κόστους-αποτελεσματικότητας (CER) των επιμέρους ποιοτικών κριτηρίων. Στη συνέχεια, προσδιορίζονται οι τελικοί δείκτες CER για το κάθε κριτήριο μετά από πολλαπλασιασμό τους με την αντίστοιχη βαρύτητα που έχει επιλεγεί για το κάθε κριτήριο.

5.4.4 **ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ** (αναγωγή δεικτών κάθε κριτηρίου σε κοινές μονάδες)

Στο σημείο αυτό κρίνεται αναγκαία η δημιουργία μίας τεχνικής κλίμακας, δηλαδή μίας κλίμακας τιμών με διαβάθμιση από το 0 (μικρότερη δυνατή τιμή), μέχρι το 10 (μέγιστη δυνατή τιμή) η οποία θα αποδίδει κάθε δείκτη μέτρησης της αποτελεσματικότητας για τις δύο διαδικασίες και για κάθε ποιοτικό κριτήριο σε κοινές μονάδες (0-10).

Η τεχνική κλίμακα πρέπει να δημιουργηθεί, διότι το επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε ποιοτικού κριτηρίου από τα 9 που έχει επιλέξει για τη αξιολόγηση του ο ερευνητής μετρείται με δείκτη/ες οι οποίοι έχουν διαφορετικές μονάδες μέτρησης. Όμως, στο τέλος όπως παρουσιάστηκε και στην προτεινόμενη μεθοδολογία, οι δείκτες κόστους-αποτελεσματικότητας (CER) κάθε κριτηρίου πρέπει να αθροισθούν για να γίνει η τελική σύγκριση, άρα πρέπει να έχουν αποδοθεί σε κοινές μονάδες.

Στη συνέχεια παρατίθενται τα δύο στάδια δημιουργίας και αξιοποίησης της τεχνικής κλίμακας από τον ερευνητή:

1. Επιλέγεται από τον ερευνητή μία ελάχιστη τιμή για τον κάθε δείκτη που αντιστοιχεί στην τιμή 0 για την κλίμακα. Αντίστοιχα, επιλέγεται μία μέγιστη τιμή που αντιστοιχεί στην τιμή 10 για την κλίμακα. Η επιλογή των τιμών πραγματοποιήθηκε από τον ερευνητή ύστερα από έρευνα σε αυτοκινητοδρόμους που υλοποιήθηκαν ή αναμένεται να υλοποιηθούν, και έχουν κοινά χαρακτηριστικά με την Εγνατία Οδό. Επομένως προκύπτει ο παρακάτω πίνακας:

Πίνακας 5.8: Αναγωγή των δεικτών κάθε ποιοτικού κριτηρίου σε τιμές τεχνικής κλίμακας

Ποιοτικά κριτήρια	Μονάδες κάθε δείκτη	Ελάχιστη τιμή κάθε δείκτη (τιμή κλίμακας: 0)	Μέγιστη τιμή κάθε δείκτη (τιμή κλίμακας: 10)
Ταχύτητα υλοποίησης	Αριθμός χλμ / έτος κατασκευής	30	100

Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Ποσοστό χρόνου διαδρομής που εξοικονομείται	40	70
	Ποσοστό εξοικονόμησης καυσίμου / 100 χλμ	20	50
Ασφάλεια	Αριθμός νεκρών / οχημ/τρα	5	0,5
Βαθμός ανταπόκρισης κοινής γνώμης	Αριθμός ατόμων / 100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	10	95
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα	ΚΠΑ (σε δις. €) /100 χλμ αυτοκινητοδρόμου (για 30ετή σύμβαση)	-1,5	+1,5
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Ποσοστό αύξησης του τοπικού ΑΕΠ	1	5
	Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	0,5	1,5
Απασχόληση	Αριθμός θέσεων απασχόλησης / εκατ. € - κόστος έργου	0,5	1
	Νέος αριθμός θέσεων απασχόλησης / χλμ έργου	0,6	3

<p>Περιβαλλοντικές επιπτώσεις</p>	<p>Ποσότητα ατμοσφαιρικών ρύπων (PM₁₀, Pb, CO, NO₂, SO₂, βενζολίου, O₃) σε µg/m³</p> <p>Επιτρεπόμενα όρια ήχου σε dB</p> <p>Ποιοτική αξιολόγηση μεθόδων προστασίας του περιβάλλοντος</p>	<p>0</p>	<p>10</p>
<p>Καινοτομία-σύγχρονες μέθοδοι</p>	<p>Ποιοτική αξιολόγηση ύπαρξης νέων καινοτομιών στον αυτοκινητόδρομο</p>	<p>0</p>	<p>10</p>

2. Κατά το δεύτερο στάδιο θα γίνει μετατροπή (απόδοση) των δεικτών μέτρησης της αποτελεσματικότητας για το κάθε επιλεγμένο ποιοτικό κριτήριο. Η μετατροπή των τιμών κάθε δείκτη (με τις αντίστοιχες μονάδες μέτρησης ο καθένας) σε τιμές τεχνικής κλίμακας γίνεται με γραμμική παρεμβολή (αναλυτικοί υπολογισμοί στο **παράρτημα Γ**).

Επομένως προκύπτει ο παρακάτω πίνακας για τιμές των δεικτών για υλοποίηση του έργου με παραδοσιακή διαδικασία και με ΣΔΙΤ:

Να σημειωθεί ότι ο τύπος 5.3 που δίνει την αποτελεσματικότητα (E) κάθε κριτηρίου τροποποιείται σύμφωνα με τις τιμές της τεχνικής κλίμακας που ακολουθούν, ως εξής: (αναλυτικοί υπολογισμοί στο **παράρτημα Γ**). Με βάση αυτό τον τύπο θα προέλθουν οι τελικοί πίνακες που ακολουθούν (5.4.6).

Πίνακας 5.9: Αναγωγή των τιμών των δεικτών για υλοποίηση του έργου είτε με παραδοσιακή διαδικασία είτε με ΣΔΙΤ σε τιμές τεχνικής κλίμακας

Ποιοτικά κριτήρια	Μονάδες κάθε δείκτη	Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή διαδικασία)	Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ)	Τιμή τεχνικής κλίμακας (τιμή αναφοράς γενικού πίνακα 4.1)
Ταχύτητα υλοποίησης	Αριθμός χλμ / έτος κατασκευής	2.571	7.857	2.857
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	Ποσοστό χρόνου διαδρομής που εξοικονομείται	5	6.667	3.333
	Ποσοστό εξοικονόμησης καυσίμου / 100 χλμ	6.667	8.333	3.333
Ασφάλεια	Αριθμός νεκρών / οχημ/τρα	9.111	9.333	6.667
Βαθμός ανταπόκρισης κοινής γνώμης	Αριθμός ατόμων / 100 ερωτηθέντες που συμφωνούν με την υλοποίηση του έργου	9.412	7.059	7.059
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα	ΚΠΑ (σε δις. €) /100 χλμ αυτοκινητοδρόμου (για 30ετή σύμβαση)	1.9	1.849	5.5
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	Ποσοστό αύξησης του τοπικού ΑΕΠ	6.25	7.5	5
	Ποσοστό αύξησης του εθνικού ΑΕΠ	5	5	5

Ποιοτικά κριτήρια	Μονάδες κάθε δείκτη	Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή διαδικασία)	Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ)	Τιμή τεχνικής κλίμακας (τιμή αναφοράς γενικού πίνακα 4.1)
Απασχόληση	Αριθμός θέσεων απασχόλησης / εκατ. € - κόστος έργου	6	2	5.6
	Νέος αριθμός θέσεων απασχόλησης / χλμ έργου	1.25	1.25	5,833
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	Ποσότητα ατμοσφαιρικών ρύπων (PM ₁₀ , Pb, CO, NO ₂ , SO ₂ , βενζολίου, O ₃) σε μg/m ³	8	8	7
	Επιτρεπόμενα όρια ήχου σε dB			
	Ποιοτική αξιολόγηση μεθόδων προστασίας του περιβάλλοντος			
Καινοτομία-σύγχρονες μέθοδοι	Ποιοτική αξιολόγηση ύπαρξης νέων καινοτομιών στον αυτοκινητόδρομο	6	7	5

5.4.5 ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΒΑΡΥΤΗΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

Η επιλογή βαρυτήτων των κριτηρίων βασίστηκε με υπόθεση εργασίας, σε προηγούμενη αξιολόγηση οδικού δικτύου με πολυκριτηριακή ανάλυση στις αντίστοιχες τιμές που τέθηκαν στα πλαίσια του άρθρου που δημοσίευσε το 2010 ο Τσαμπούλας Δ.Α., με τίτλο 'Transport infrastructure construction, maintenance and operations: when private public partnership is preferable', όπου πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση ύπαρξης χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας για το Δημόσιο στην Αττική Οδό. Οι βαρύτητες προήλθαν με βάση τις θεωρίες: της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (Analytical Hierarchy Process, Saaty 1980) και της πολυκριτηριακής θεωρίας χρησιμότητας (Multi-Attribute Utility Theory, MAUT) με διαφοροποίηση στα σημεία που κρίνονται χαρακτηριστικά των απαιτήσεων του έργου της Εγνατίας Οδού, δηλαδή τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες κατά τη διάρκεια υλοποίησης της. Η τιμή των βαρυτήτων κυμαίνεται από **0,05 μέχρι 0,2**. Σε παρόμοιες αξιολογήσεις δίδεται αυξημένη βαρύτητα στη χρηματοοικονομική αποδοτικότητα του έργου, καθώς και στο βαθμό ανταπόκρισης της κοινής γνώμης. Τα υπόλοιπα ποιοτικά κριτήρια λαμβάνουν στις περισσότερες περιπτώσεις ίδια βαρύτητα. Αθροιστικά όλες οι βαρύτητες πρέπει να δώσουν αποτέλεσμα 1,00.

Στο σημείο αυτό παρουσιάζονται δύο σημεία στα οποία ο ερευνητής διαφοροποιήθηκε από αξιολογήσεις παρόμοιων οδικών έργων:

- Η Εγνατία Οδός θεωρήθηκε κατά την περίοδο μελέτης και κατασκευής της πρωτίστης σημασίας από εθνικής απόψεως (καταλαμβάνει σήμερα το 3% του ΑΕΠ) και, άρα πρωταρχικός στόχος του έργου δεν είναι η κερδοφορία (γι' αυτό προκύπτει χαμηλό επίπεδο χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας σε σχέση με παρόμοια έργα - χαμηλό ύψος διοδίων). Επομένως, ο ερευνητής κρίνει ότι στο εξεταζόμενο έργο πρέπει να δοθεί μειωμένη βαρύτητα στη **χρηματοοικονομική αποδοτικότητα** (0,2) σε σχέση με άλλες περιπτώσεις που τίθεται στην αξιολόγηση με 0,35-0,40.
- Κρίνεται αναγκαίο να τεθεί αυξημένη βαρύτητα κριτηρίου για την **ταχύτητα υλοποίησης** του έργου. Και αυτό, διότι συμπεριλαμβάνει μέσα στην τιμή του, τμήματα βαρυτήτων άλλων κριτηρίων που έχουν επιλεγεί σύμφωνα με τον ερευνητή. Δηλαδή, στην περίπτωση της Εγνατίας Οδού ο χρόνος παράδοσης του έργου με υλοποίηση με ΣΔΙΤ είναι πολύ μικρότερος σε σχέση με

παραδοσιακή διαδικασία. Πιο αναλυτικά, με ΣΔΙΤ τα έτη λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου είναι 22, ενώ με παραδοσιακή διαδικασία 16. Άρα, με ΣΔΙΤ το έργο τελειώνει πιο γρήγορα και οι χρήστες απολαμβάνουν σ' αυτή τη χρονική περίοδο **αυξημένη ποιότητα παροχής υπηρεσιών, αυξημένη ασφάλεια** κατά την κίνηση τους σ' αυτόν τον αυτοκινητόδρομο, ενώ παρατηρείται **αύξηση στο ρυθμό της τοπικής ανάπτυξης και αυξημένα επίπεδα απασχόλησης**, λόγω νέων θέσεων εργασίας. Η αποτύπωση λοιπόν των παραπάνω γίνεται με υπόθεση εργασίας αυξημένης βαρύτητας για την ταχύτητα υλοποίησης του έργου από τον ερευνητή.

Τελικά, και σύμφωνα με τα παραπάνω, παρατίθεται στη συνέχεια ο πίνακας των βαρυτήτων που επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί από τον ερευνητή για τη σύγκριση της παραδοσιακής διαδικασίας με τη ΣΔΙΤ.

Πίνακας 5.10: Βαρύτητες κριτηρίων αξιολόγησης με Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας

Ποιοτικά κριτήρια	Βαρύτητα κάθε κριτηρίου
Ταχύτητα υλοποίησης	0,2
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	0,08
Ασφάλεια	0,08
Βαθμός ανταπόκρισης κοινής γνώμης	0,15
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα	0,2
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	0,08
Απασχόληση	0,08
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	0,08
Καινοτομία-σύγχρονες μέθοδοι	0,05
Άθροισμα βαρών κριτηρίων	1,00

5.4.6 **ΤΕΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ**

Στο τελευταίο βήμα της αξιολόγησης των δύο διαδικασιών με χρήση Ανάλυσης Κόστους-Αποτελεσματικότητας παρατίθενται από τον ερευνητή οι δύο τελικοί πίνακες οι οποίοι περιέχουν συγκεντρωτικά: τα εννέα ποιοτικά κριτήρια που επιλέχθηκαν για την σύγκριση των δύο διαδικασιών, τα επίπεδα αποτελεσματικότητας ³²κάθε δείκτη κάθε ποιοτικού κριτηρίου, το αντίστοιχο κόστος C κάθε δείκτη που επιφέρει το αντίστοιχο επίπεδο αποτελεσματικότητας, τους επιμέρους δείκτες κόστους-αποτελεσματικότητας (CER) και τέλος το αθροιστικό αποτέλεσμα των δεικτών που προκύπτει ύστερα από την απόδοση κάθε επιλεγμένης βαρύτητας στο αντίστοιχο CER.

³² Αναλυτικοί υπολογισμοί των επιπέδων αποτελεσματικότητας (E) και του κόστους C παρατίθενται στο **παράρτημα Γ**.

Πίνακας 5.11: Τελικός πίνακας αξιολόγησης με Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (παραδοσιακή διαδικασία)

Ποιοτικά κριτήρια	Επίπεδα αποτελεσματικότητας	Κόστος C κάθε δείκτη (σε δις. €)	CER	Βαρύτητα κάθε κριτηρίου	Τελικό CER
Ταχύτητα υλοποίησης	$E_1=0,899$	$C_1=4,589$	$CER_1=5,105$	0,2	1,021
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	$E_2=1,75$	$C_2=8,276$	$CER_2=4,729$	0,08	0,378
Ασφάλεια	$E_3=1,367$	$C_3=8,276$	$CER_3=6,054$	0,08	0,484
Βαθμός ανταπόκρισης κοινής γνώμης	$E_4=1,333$	$C_4=8,276$	$CER_4=6,209$	0,15	0,931
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα	$E_5=0,345$	$C_5=8,276$	$CER_5=23,988$	0,2	4,798
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	$E_6=1,125$	$C_6=8,276$	$CER_6=7,356$	0,08	0,589
Απασχόληση	$E_7=0,643$	$C_7=8,276$	$CER_7=12,871$	0,08	1,030
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	$E_8=1,143$	$C_8=8,276$	$CER_8=7,241$	0,08	0,579
Καινοτομία-σύγχρονες μέθοδοι	$E_9=1,2$	$C_9=8,276$	$CER_9=6,897$	0,05	0,345
Αθροιστικό αποτέλεσμα δεικτών				1,00	10,155

Πίνακας 5.12: Τελικός πίνακας αξιολόγησης με Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (ΣΔΙΤ)

Ποιοτικά κριτήρια	Επίπεδα αποτελεσματικότητας	Κόστος C κάθε δείκτη (σε δις. €)	CER	Βαρύτητα κάθε κριτηρίου	Τελικό CER
Ταχύτητα υλοποίησης	$E_1=2,750$	$C=4,981$	$CER_1=1,811$	0,2	0,362
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	$E_2=2,25$	$C=10,453$	$CER_2=4,646$	0,08	0,372
Ασφάλεια	$E_3=1,399$	$C=10,453$	$CER_3=7,472$	0,08	0,598
Βαθμός ανταπόκρισης κοινής γνώμης	$E_4=1,0$	$C=10,453$	$CER_4=10,453$	0,15	1,568
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα	$E_5=0,336$	$C=10,453$	$CER_5=31,110$	0,2	6,222
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	$E_6=1,25$	$C=10,453$	$CER_6=8,362$	0,08	0,669
Απασχόληση	$E_7=0,286$	$C=10,453$	$CER_7=36,549$	0,08	2,924
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	$E_8=1,143$	$C=10,453$	$CER_8=9,145$	0,08	0,732
Καινοτομία-σύγχρονες μέθοδοι	$E_9=1,4$	$C=10,453$	$CER_9=7,466$	0,05	0,373
Αθροιστικό αποτέλεσμα δεικτών				1,00	13,820

5.4.7 **ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

Στο τελευταίο βήμα του τρίτου μέρους (χρήση ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας) της μεθοδολογίας, γίνεται άθροιση των δεικτών κόστους αποτελεσματικότητας που προέκυψαν για το κάθε κριτήριο. Το έργο επιλέγεται να υλοποιηθεί με το **μικρότερο αθροιστικό αποτέλεσμα δεικτών**.

Στην περίπτωση μας, για την Εγνατία Οδό και για τιμολόγηση διοδίων του αυτοκινητοδρόμου με 0,04 €/χλμ³³, προκύπτει:

10,155 (Α.Α.Δ. για παραδοσιακή διαδικασία) < **13,820** (Α.Α.Δ. για ΣΔΙΤ), επομένως το έργο επιλέγεται να υλοποιηθεί με παραδοσιακή διαδικασία.

Συμπερασματικά, αποδεικνύεται ότι αν ληφθούν υπόψη τα ποιοτικά κριτήρια και οι αντίστοιχες βαρύτητες που επιλέχθηκαν, στα πλαίσια του τρίτου βήματος της μεθοδολογίας με τη χρήση της Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας, η Εγνατία Οδός πρέπει να γίνει με παραδοσιακή διαδικασία.

Περαιτέρω διερεύνηση, καθώς και συμπεράσματα και προτάσεις, ακολουθούν στο 6^ο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής.

³³ Αυτό το ύψος της τιμολόγησης είναι αυτό που χρησιμοποιείται σήμερα από την Εγνατία Οδό Α.Ε.

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία παρουσιάστηκε μεθοδολογία σύγκρισης της παραδοσιακής διαδικασίας με ΣΔΙΤ για την υλοποίηση συγκοινωνιακών έργων, με κριτήριο επιλογής τη μεγιστοποίηση του συμφέροντος του Δημοσίου. Μέσα από την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας στην Εγνατία Οδό προκύπτουν και συνοψίζονται τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Μεσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και της κριτικής θεώρησης των υπάρχουσών μεθοδολογιών σύγκρισης των δύο διαδικασιών διαπιστώνεται η ύπαρξη πλεονεκτημάτων, καθώς και περιορισμών στην καθεμία, λόγω αδυναμίας λήψης όλων των μεγεθών που είναι απαραίτητα για την ακριβή επιλογή εναλλακτικής διαδικασίας. Μέσα από την προτεινόμενη μεθολογία, που αποτελείται από τρία επιμέρους βήματα, καθίσταται σαφές ότι υπάρχει η δυνατότητα να καλυφθούν οι προαπαιτήσεις για ολοκληρωμένη σύγκριση και λήψη αποτελεσμάτων. Αυτό διαπιστώνεται, μέσα από την εφαρμογή της στην Εγνατία Οδό όπου σε κάθε επιμέρους βήμα ερμηνεύεται τεκμηριωμένα η επιλογή εναλλακτικής διαδικασίας, ενώ εξασφαλίζεται συγχρόνως η μεγιστοποίηση του συμφέροντος του Δημοσίου.
- Επαληθεύεται σύμφωνα και με τα τρία βήματα της μεθοδολογίας ότι αποδεικνύεται ότι η Εγνατία Οδός πρέπει να γίνει με παραδοσιακή διαδικασία για να εξασφαλίζεται το συμφέρον του Δημοσίου. Και αυτό γιατί αφ' ενός κατά την εφαρμογή της Δημόσιας Συγκριτικής Κοστολόγησης η ΚΠΑ για το Δημόσιο προκύπτει μεγαλύτερη για την παραδοσιακή σε σύγκριση με την αντίστοιχη ΚΠΑ του Δημοσίου για υποθετική υλοποίηση με ΣΔΙΤ, και αφ' ετέρου γιατί προκύπτει για την παραδοσιακή διαδικασία μικρότερο αθροιστικά αποτέλεσμα δεικτών κατά την Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας.
- Στην περίπτωση που ένα έργο υλοποιείται με ΣΔΙΤ πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα η ύπαρξη χρηματοοικονομικής αποδοτικότητας με μία αναβαθμισμένη Δ.Σ.Κ. (PSC) κάθε φορά και να γίνεται επαναπροσδιορισμός των συμβάσεων που έχουν υπογραφεί μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού

τομέα. Και αυτό διότι, λόγω των μεταβαλλόμενων κοινωνικοοικονομικές συνθηκών οι αρχικές προβλέψεις που είχαν γίνει κατά την υπογραφή της σύμβασης μεταξύ Δημοσίου και ιδιωτικής πλευράς διαφοροποιούνται και πρέπει να αναπροσαρμόζονται στο τρέχον ισοζύγιο εσόδων-δαπανών και επιτόκιο αναγωγής. Κατ' αυτόν τον τρόπο, λαμβάνεται μέριμνα και δεν κερδοφορία των ιδιωτών σε βάρος του συμφέροντος του Δημοσίου. Άρα, πρέπει να ελέγχεται αν ισχύει ότι η ΚΠΑ του έργου με ΣΔΙΤ είναι μεγαλύτερη από την υποθετική ΚΠΑ με ΔΣΚ, σ' όλα τα στάδια κατασκευής και λειτουργίας του.

- Σύμφωνα με την ανάλυση κατά το 2^ο βήμα της αξιολόγησης (Δημόσια Συγκριτική Κοστολόγηση) όπου παρουσιάστηκαν επιμέρους σενάρια τιμολόγησης (για 0,04 €/χλμ και για 0,08 €/χλμ) με τις παραλλαγές τους, διαπιστώνεται ότι: όσο αυξάνεται το επίπεδο κυκλοφορίας στους οδικούς άξονες (ΕΜΗΚ) τόσο η επιλογή υλοποίησης με ΣΔΙΤ είναι πιο συμφέρουσα για το Δημόσιο. Επιπλέον, όσο έχουμε αύξηση στην τιμή των διοδίων τόσο πιο ελκυστική επιλογή γίνεται η ΣΔΙΤ, για τη μεγιστοποίηση του οικονομικού συμφέροντος του Δημοσίου.
- Συμπεραίνεται, ότι η χρήση τεχνικής κλίμακας για αξιολογήσεις με τη μεθοδολογία της Ανάλυσης Κόστους-Αποτελεσματικότητας με ύπαρξη βαρυτήτων δίνει τη δυνατότητα συνδυασμού επιμέρους ποιοτικών κριτηρίων που έχουν δείκτες με διαφορετικές μονάδες μέτρησης το καθένα. Με αυτήν επιτυγχάνεται χρήση κοινών μονάδων μέτρησης, άθροιση των επιμέρους δεικτών κόστους-αποτελεσματικότητας της κάθε διαδικασίας και άρα αξιόπιστη τελική επιλογή της πλέον συμφέρουσας για την κοινωνία.
- Κατά το 3^ο βήμα της μεθοδολογίας με την Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας διαπιστώνεται η δυνατότητα ευρείας χρήσης της, με εφαρμογή της σε όλα τα έργα υποδομής (οδικά δίκτυα, αεροδρόμια, λιμένες, μέσα σταθερής τροχιάς) μέσω των προτεινόμενων πινάκων που έχουν δοθεί.

Στη συνέχεια ακολουθούν προτάσεις για μελλοντικές έρευνες και αξιολογήσεις που δύναται να γίνουν σε συγκοινωνιακά έργα υποδομής, με βάση την προτεινόμενη μεθοδολογία που παρουσιάστηκε.

- ✓ Παρουσιάστηκε μεθοδολογία κατάλληλη για την αξιολόγηση των δύο εναλλακτικών με δομημένη διαδικασία λήψης απόφασης για την εξασφάλιση του συμφέροντος του Δημοσίου. Συνιστάται να αναλύεται για όλα τα προτεινόμενα έργα ΣΔΙΤ, ώστε να πείθεται η κοινωνία για την αναγκαιότητα υλοποίησης του έργου με ΣΔΙΤ αν τα αποτελέσματα προκύψουν θετικά για τη διαδικασία αυτή.
- ✓ Κατά το 3^ο βήμα της προτεινόμενης μεθοδολογίας (Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας με ύπαρξη βαρυτήτων), δίνεται η δυνατότητα σε κάθε υπεύθυνο για την επιλογή του τρόπου υλοποίησης ενός έργου να διαφοροποιείται, πέρα των προτεινόμενων πινάκων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με επιλογή πρόσθετων ποιοτικών κριτηρίων είτε/και με διαφοροποίηση ως προς τις βαρύτητες κάθε κριτηρίου, σύμφωνα με τις εκάστοτε ανάγκες και απαιτήσεις του συγκεκριμένου έργου οι οποίες εξαρτώνται άμεσα από τις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή υλοποίησής του. Δηλαδή, ανάλογα με το είδος του έργου και τον κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον όπου ένα έργο λαμβάνει χώρα ο κάθε ερευνητής μπορεί να διαφοροποιήσει τη σημαντικότητα κάθε επιλεγέντος κριτηρίου μεταβάλλοντας τη βαρύτητά του. Βέβαια, κατά τη διάρκεια υλοποίησης (ή λειτουργίας) ενός έργου η σημαντικότητα κάθε κριτηρίου μπορεί να μεταβάλλεται λόγω νέων απαιτήσεων ή αναγκών οπότε δίνεται η δυνατότητα στον υπεύθυνο αξιολόγησης για τροποποίηση εκ νέου της μεθοδολογίας.
- ✓ Προτείνεται η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ανάμειξη των ιδιωτών στα συγκοινωνιακά έργα, ως τρόπο αντιμετώπισης της στενότητας εξέρευσης πόρων του Ελληνικού Κράτους, εφόσον τα διόδια είναι σε αποδεκτά επίπεδα και το Δημόσιο συνεισφέρει λιγότερα από ότι με την παραδοσιακή διαδικασία. Με αυτή τη διαδικασία προκύπτει ωφέλεια για το κράτος και την κοινωνία κατ' επέκταση, μέσω απελευθέρωσης πόρων οι οποίοι αφ' ενός μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αποταμίευση και αποπληρωμή χρεών είτε μπορούν να αξιοποιηθούν εκ νέου για την κατασκευή νέων έργων και για παροχή καλύτερων υπηρεσιών για τους πολίτες.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

AASHTO Center for Excellent in Project Finance, 'Availability Payments (overview) ', [http://www.transportation-finance.org/funding_financing/financing/other_finance_mechanisms/availability_payments.aspx].

Allen, G. (2001), 'The Private Finance Initiative (PFI)' , House Of Commons Library.

Alshawi, M. (2009), 'Concept and background to Public Private Partnership (PPP) / Private Finance Initiative (PFI)' , Iraq Institute for Economic Reforms.

Bain, R. (2009) 'Public Sector Comparators for UK PFI roads: Inside the Black Box', Association for European Transport and contributors.

Barbier, E.B., Markandya, A. and Pearce, D.W., 1990, 'Environmental sustainability and cost - benefit analysis', Environment and Planning No.22, 1259–1266.

Building Procurement, [http://rubble.heppell.net/futureschool/page_57.html].

Burger P., Tyson J., Karpowiczl., and Delgado Coelho M., (2009) 'The Effects of the Financial Crisis on Public-Private Partnerships', IMF Working paper WP/ 09/144, Washington DC.

Eurostat, 'Eurostat regional yearbook 2010: General and regional statistics', Eurostat statistical books, 2010.

Eurostat, 'Eurostat regional yearbook 2010: General and regional statistics', Eurostat statistical books, 2010.

Grimsey D., and Lewis, M.K.(2005). 'Are Public Private Partnerships value for money? Evaluating alternative approaches and comparing academic and practitioner views', Accounting Forum, 29, 345–378.

Grout, P.A. (2005) 'Value-for-money measurement in public-private partnerships', Innovative financing of infrastructure - the role of public-private partnerships: Lessons from the early movers, EIB Papers, vol.10 No.2, pp. 32-56.

HM Treasury (2007), 'Quantitative Assessment: User Guide', Crown, March 2007.

Levin, H.M. (2001) 'Waiting for Godot: Cost-Effectiveness Analysis in Education', *New Directions for Evaluation*, No.90, pp. 55-67.

Levin, H.M., McEwan, P.J.(2001) 'Cost-Effectiveness Analysis: Methods and Applications', 2nd Edition, Sage Publications Inc.

Lochner MMM Group (2009), 'PublicSectorComparatorProcessforP3 Transportation Projects (Value for Money)',
Παρουσίαση στο πρώτο διεθνές συνέδριο Διαχείρισης της Κατασκευής Έργων Υποδομής, Orlando, Florida – February 2009.

Miyamoto, K., Sato, Y., Kitazume, K. (2004) 'Economic and Financial Impacts of Private Sector Participation in Infrastructure Projects and The Value for Money' , TRB, Japan.

Morallos, D., Amekudzi, A., Ross, C., and Meyer, M. (2009) 'Value for Money Analysis in U.S. Transportation Public–Private Partnerships', *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Transportation Research Board of the National Academies, Washington DC, No. 2115, 27–36.

NEI, NTUA, ITS, TRaC, STRATEC (2001), 'Profit Methodology' Deliverable D-2.

Partnerships British Columbia (2003), 'The Public Sector Comparator (PSC)', παρουσίαση στο συνέδριο που διοργανώθηκε από το Καναδικό Συμβούλιο για τις Συμπράξεις Δημοσίου Ιδιωτικού Τομέα, Vancouver - June 2003.

Partnerships Victoria (2003), 'Use of Discount Rates in the Partnerships Victoria Process', Department of Treasury and Finance.

Rotterdam Port Authority, 'Annual Report 2009', Port of Rotterdam.

Rotterdam Port Authority, 'Annual Report 2009', Port of Rotterdam.

Savedoff, W.D., Smith, A.-M. (2006) 'Priorities in Health' Chapter 3: Cost-Effectiveness Analysis, The World Bank, Washington DC, pp.39-57.

Smith, N. (2010) 'Writing a Cost-Benefit Analysis', [www.brighthub.com/office/project-management/articles/58181.aspx].

Tanczos, K., Kong, G.S. (2001) 'A Review of Appraisal Methodologies of Feasibility Studies Done by Public Private Partnership In Road Project Development', *Periodica Polytechnica Ser. Transp. Eng.* Vol.29, No.1-2, pp.71-81.

Tsamboulas, D. (2007) 'A tool for prioritizing multinational transport infrastructure investments', *Transport Policy* (14), 11-26.

Tsamboulas, D., Kapros, S. (2002) 'Freight village evaluation under uncertainty with public and private financing', *Transport Policy*, 141-156.

UN/ECE BOT Expert Advisory Group (1998), 'Public Private Partnerships: A New Concept for Infrastructure Development', United Nations Publication.

UN/ECE BOT Expert Advisory Group (2000), 'Guidelines on Private Public Partnerships for infrastructure development', United Nations Publication, p. 4-9.

Vafaki, E., 'PERS re-certification, benefits, experiences, perspectives: Port of Thessaloniki', Presentation at the Greenport-Ecoports Conference, Amsterdam, February 2008.

Zamboni, S., Normanno, A. (2008) 'D2.3:Cost/effectiveness analysis of the selected technologies (CNG and HYBRIDS)', COMPRO, Bologna - July 2008.

Γενικό Λογιστήριο της Δημοκρατίας, Διεύθυνση Δημοσίων Συμβάσεων (2007) 'Οδηγός Βέλτιστων Πρακτικών για τη Σύναψη και Εκτέλεση Δημοσίων Συμβάσεων', Κυπριακή Δημοκρατία.

Διεύθυνση Λειτουργίας Εγνατίας Οδού (τομέας ΛΕ.Σ), τμήματα κυκλοφορίας, Η/Μ & τηλεματικής και οδικής ασφάλειας, 'Λειτουργία Εγνατίας Οδού', Εν Κινήσει, Τεύχος 3, Απρίλιος 2008.

Ευσταθιάδης, Σ., 'Προοπτικές βελτίωσης συγκοινωνιακών παραμέτρων – τροχαία ατυχήματα', Ιόνια Οδός, 2007.

Κύρωση της Σύμβασης για την κατασκευή του τμήματος Ράχες Μαλιακού – Κλειδί Ημαθίας του ΠΑΘΕ, Υπουργείο Χωροταξίας Περιβάλλοντος & Δημοσίων έργων, Ιούλιος 2007.

Τσαμπούλας, Δ.Α., 'Στοιχεία για την αξιολόγηση συγκοινωνιακών έργων υποδομής', ΕΜΠ, Αθήνα, 2004.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρατίθενται από τον ερευνητή τέσσερις πίνακες κόστους-αποτελεσματικότητας για τα διάφορα συγκοινωνιακά δίκτυα υποδομής. (αυτοκινητόδρομοι, αεροδρόμια, μέσα σταθερής τροχιάς και σιδηροδρομικές υπηρεσίες (ΟΣΕ), λιμένες). Για τον προσδιορισμό των δεικτών κόστους-αποτελεσματικότητας για το καθένα από τα εννέα (9) ίδια ποιοτικά κριτήρια που ελέχθησαν από τον ερευνητή για την αξιολόγηση λήφθηκαν υπόψη (θεωρήθηκαν) κάποιες τιμές αναφοράς που αντιπροσωπεύουν το μέσο όρο της απόδοσης καθενός από αυτούς τους δείκτες, κατά την κρίση (θεώρηση) του ερευνητή. Στη συνέχεια, παρατίθενται οι πηγές από τις οποίες έγινε άντληση στοιχείων και με βάση αυτές ελήφθησαν οι τελικές τιμές αναφοράς των πινάκων 4.1-4.5.

ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΙ (πίνακας 4.1, σελ.79)

- Ολυμπία Οδός
- Ιόνια Οδός
- Αττική Οδός
- Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Ελλάδας, E65
- Οδικός Άξονας Πατρών-Αθήνας-Θεσσαλονίκης-Ευζώνων (ΠΑΘΕ)
- Εγνατίας Οδός (Παρατηρητήριο Εγνατίας)
- ASECAP (Ευρωπαϊκός Οργανισμός που ασχολείται με τα διάφορα οδικά δίκτυα: αυτοκινητοδρόμους με διόδια, με γέφυρες, με τούνελ.)

ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ (πίνακας 4.2, σελ.82)

- Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος»
- Διεθνές Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης «Μακεδονία»

- Kuala Lumpur Airport (*Wikipedia*)
- Hong Kong Airport (*Wikipedia*)
- London Heathrow Airport (*Wikipedia*)
- ASCEND (Οργανισμός που περιέχει πληροφορίες σχετικά με την αεροπορία)

ΜΕΣΑ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ (πίνακας 4.3, σελ.85)

- Μετρό της Αθήνας (Αττικό Μετρό)
- Μετρό της Θεσσαλονίκης
- Lille Metro (*Wikipedia*)
- Brasília Metro (*Wikipedia*)
- Προαστιακός
- EUROSTAT

ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ (πίνακας 4.4, σελ.88)

- Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ)

ΛΙΜΕΝΕΣ (πίνακας 4.5, σελ.89)

- Οργανισμός Λιμένος Πειραιώς (ΟΛΠ)
- Οργανισμός Λιμένος Θεσσαλονίκης (ΟΛΘ)
- Port of Rotterdam
- London Gateway

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗΣ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗΣ (PSC)

Αναλυτικοί υπολογισμοί στοιχείων PSC:

- Κόστος κατασκευής: 5,9 δις. € για παραδοσιακή / 5% μείωση για αντίστοιχο ΚΚ με ΣΔΙΤ λόγω καινοτομίας, καλύτερης διαχείρισης του κεφαλαίου λόγω αυξημένης εμπειρίας.
- ΕΣΠΑ: 80% επί του ΚΚ
- ΔΑΝΕΙΑ: Κάθε έτος πρέπει να καταβάλλεται ποσό R(τοκοχρεωλυτική δόση)³⁴ που προσδιορίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

Όπου: R: τοκοχρεωλυτική δόση ανά έτος, P: συνολικό ποσό που έχει δανειστεί είτε το κράτος είτε ο ιδιώτης, i: επιτόκιο δανεισμού (5% για το δημόσιο, 7% για τον ιδιώτη), n: αριθμός ετών αποπληρωμής του δανείου.

Άρα, για 30ετη σύμβαση σύμφωνα με την οποία κάνουμε τους υπολογισμούς μας θεωρούμε 15 τα έτη αποπληρωμής του δανείου

Έτσι, ο συνολικός δανεισμός προκύπτει= $n * R$

- Λειτουργία/Συντήρηση (Λ/Σ): 130 εκατ. € / έτος για παραδοσιακή διαδικασία, 123,5 εκατ. €/έτος για ΣΔΙΤ (5% μείωση κατ' όμοιο τρόπο με ΚΚ). Επιπλέον, θεωρούμε ότι το μισό συνολικό τμήμα του αυτοκινητοδρόμου λειτουργεί ήδη 4 με 5 έτη πριν την ολοκλήρωση του, για την καλύτερη εξυπηρέτηση των χρηστών και την συγκομιδή εσόδων είτε από το κράτος είτε από τον ιδιώτη (ανάλογα με το ποιος εκμεταλλεύεται το έργο σύμφωνα με την

³⁴ Σύμφωνα με το κεφάλαιο '3.3: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΙΜΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ', «Στοιχεία για την Αξιολόγηση έργων υποδομής», Τσαμπούλας Δ.Α. (2004).

υπογραφείσα σύμβαση) για την αποπληρωμή των δανείων. Επομένως προκύπτει:

$$\Lambda\Sigma \text{ (παραδοσιακή)} = 5 \cdot 0,5 \cdot 130 + 130 \cdot 16$$

$$\Lambda\Sigma \text{ (}\Sigma\Delta\text{IT)} = 4 \cdot 0,5 \cdot 123,5 + 123,5 \cdot 22$$

- **Κίνδυνοι:** Προκύπτουν ως εξής = 10% επί του συνολικού ΚΚ + 5% επί της συνολικού απαιτούμενου κόστους για $\Lambda\Sigma$ καθ' όλη τη διάρκεια εκμετάλλευσης-λειτουργίας του έργου.
- **ΕΣΟΔΑ:** Σύνθεση κυκλοφορίας: 85/15 (ΙΧ/ φορτηγά). Επομένως για την αρχική θεώρηση αναμενόμενης ΕΜΗΚ **230.000 οχήματα** προκύπτει:

Αριθμός ΙΧ=195.500, αριθμός φορτηγών 34.500 με τιμές διοδίων σύμφωνα με το κεφάλαιο 5.3 της προτεινόμενης μεθοδολογίας 0,04 λεπτά/χλμ και 0,12 λεπτά/χλμ αντίστοιχα.

Για συνολικά ετήσια διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα 3.200 (εκατ.), αναλογούν 3.200 (εκατ.) / 365 = 8,767 μέσα ημερήσια συνολικά διανυθέντα οχημ/τρα. Τα οποία αντιστοιχούν σε μέση ημερήσια διανυθείσα απόσταση για τα ΙΧ ~35 χλμ, ενώ για το φορτηγά ~70 χλμ, δηλαδή:

$$195.500 \cdot 35 + 34.500 \cdot 65 \cdot 8,767 \text{ (εκατ.) οχημ/τρα}$$

Άρα τα συνολικά έσοδα προκύπτουν:

Για τιμολόγηση με ύψος τιμής διοδίων 0,04 €/χλμ:

- ΕΣΟΔΑ (**ΕΜΗΚ=230.000 οχήματα**) = 195.500 οχημ. * 0,04 λεπτά/χλμ * 35 χλμ/ όχημα * 365 ημέρες + 34.500 * 0,12 λεπτά/χλμ * 70 χλμ /όχημα * 365 ημέρες **200 εκατ. €**
- ΕΣΟΔΑ (**ΕΜΗΚ=200.000 οχήματα**) = 170.000 οχημ. * 0,04 λεπτά/χλμ * 35 χλμ/ όχημα * 365 ημέρες + 30.000 * 0,12 λεπτά/χλμ * 70 χλμ /όχημα * 365 ημέρες **179 εκατ. €**

Για τιμολόγηση με ύψος τιμής διοδίων 0,08 €/χλμ:

Λόγω αύξησης της τιμής των διοδίων αναμένεται από τον ερευνητή μείωση της αναμενόμενης ΕΜΗΚ, λόγω του ότι πολλοί χρήστες είναι πιθανό να αναζητήσουν άλλες, πιο φτηνές, διαδρομές για την εξυπηρέτησή τους.

Επομένως, ο προσδιορισμός των εσόδων εδώ στηρίζεται στη θεωρία της ελαστικότητας σύμφωνα με την εξής σχέση ποσοστιαίων μεταβολών³⁵:

Όπου: Ε: συντελεστής ελαστικότητας, ΔQ: μεταβολή στην ΕΜΗΚ, Q_{old}: αρχική ΕΜΗΚ (για τιμή διοδίου 0,04 €/χλμ), ΔΡ: μεταβολή στην τιμή του διοδίου, Ρ_{old}: αρχική τιμή διοδίων.

Θεωρούμε συντελεστή ελαστικότητας της τάξεως του -0,3. Δηλαδή για κάθε επιπλέον € που καταβάλλουν οι χρήστες, η συνολική ΕΜΗΚ μειώνεται κατά 0,3. Άρα προκύπτει ότι:

$$-0,3 = [(Q_{\text{new}} - 230.000) / 230.000] / [(0,08 - 0,04) / 0,04]$$

Q_{new} = 161.000 οχήματα

(όπου: ΔQ = Q_{new} - 230.000 και ΔΡ = 0,08 - 0,04 = 0,04)

Έτσι προκύπτει ότι :

Μέση ημερήσια διανυθείσα απόσταση κάθε τύπου οχήματος θεωρείται ίδια όπως και με τιμολόγηση 0,04 €/χλμ.

Σύνθεση κυκλοφορίας (136.850 ΙΧ/ 24.150 φορτηγά)

Ύψος τιμής διοδίων (0,08 €/χλμ για τα ΙΧ/ 0,24€/χλμ για τα φορτηγά)

- ΕΣΟΔΑ (ΕΜΗΚ=161.000 οχήματα) = 136.850 οχημ. * 0,08 λεπτά/χλμ * 35 χλμ/ όχημα * 365 ημέρες + 24.150 * 0,24 λεπτά/χλμ * 70 χλμ /όχημα * 365 ημέρες **289 εκατ. €**
- ROE (Return On Equity, Απόδοση ιδίων κεφαλαίων): Όπως αναλύθηκε και στο κεφάλαιο 5.3 της προτεινόμενης μεθοδολογίας, ο ιδιώτης αναμένει

³⁵Σύμφωνα με το κεφάλαιο '2.8: Η ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΖΗΤΗΣΗΣ', «Στοιχεία για την Αξιολόγηση έργων υποδομής», Τσαμπούλας Δ.Α. (2004).

ένα ROE της τάξεως του ~10% επί των ιδίων κεφαλαίων με τα οποία συμμετέχει στην επένδυση.

Στην περίπτωση κατά την οποία δεν προκύπτει το επιθυμητό ύψος ROE που έχει συμφωνηθεί στη σύμβαση ή η ΚΠΑ του ιδιώτη τελικά προκύψει αρνητική, το Δημόσιο που έχει εγγυηθεί για το ROE, καλύπτει τη διαφορά ή καταβάλλει ολόκληρο το συμφωνηθέν ποσό στον ιδιώτη αντίστοιχα.

Άρα, αθροιστικά για όλα τα χρόνια της σύμβασης προκύπτει ότι:

ROE = 10% * ίδια κεφάλαια ιδιώτη * έτη λειτουργίας/εκμετάλλευσης του έργου από τον ιδιώτη + 5% * ίδια κεφάλαια ιδιώτη * έτη εκμετάλλευσης πριν την ολοκλήρωση του έργου³⁶

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ROE:** Γίνεται θεώρηση από τον ερευνητή ένας κίνδυνος της τάξεως του 20% επί του αρχικού ROE, το οποίο θέτει ως **προϋπόθεση** ο ιδιώτης για να συμμετέχει στην επένδυση. Αυτός ο κίνδυνος, απορρέει από π.χ. πιθανές αλλαγές στην οικονομία μίας χώρας (περίπτωση οικονομικής κρίσης επί παραδείγματι) ή σ' άλλους εξωτερικούς παράγοντες που δύναται να προκύψουν στη διάρκεια της υπογραφείσας σύμβασης. Αυτοί οι απρόβλεπτοι-εξωγενείς παράγοντες συνδράμουν αρνητικά στην εξασφάλιση του ROE, το οποίο εγγυάται το κράτος στον ιδιώτη, επομένως λαμβάνεται υπόψη σαν «δικλείδα ασφαλείας» από τον ερευνητή.
- **ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ) (για παραδοσιακή διαδικασία)** = ΕΣΟΔΑ - ΚΙΝΔΥΝΟΙ - ΛΣ - ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ (ΔΑΝΕΙΑ, ΕΣΠΑ, ΕΘΝΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ)
- **ΚΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΟΥ) (για ΣΔΙΤ)** = - ROE - ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ROE - ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ (ΕΣΠΑ, ΕΘΝΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ)
- **ΚΠΑ (ΙΔΙΩΤΗ)** = ΕΣΟΔΑ - ΚΙΝΔΥΝΟΙ - ΔΑΝΕΙΑ - ΛΣ - ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΙΔΙΩΤΗ

³⁶ Η συνολική λειτουργία του έργου αφότου ολοκληρωθεί το έργο είναι 22 έτη κατά τα γνωστά. Όμως, έχει γίνει θεώρηση λειτουργίας του μισού τμήματος του αυτοκινητοδρόμου για χρονική περίοδο 4 ετών πριν την παράδοση του αυτοκινητοδρόμου ολοκληρωμένου. Σ' αυτή την περίοδο, θεωρείται ότι ο ιδιώτης επιζητά ένα **μειωμένο ROE της τάξεως του 5%**.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (CEA)

Αρχικά, παρατίθενται οι αναλυτικοί υπολογισμοί με βάση τους οποίους προέκυψαν οι τιμές του πίνακα 5.9. Οι τιμές προκύπτουν μετά από γραμμική παρεμβολή των τιμών της τεχνικής κλίμακας του πίνακα 5.8 με τις τιμές των δεικτών για υλοποίηση του έργου είτε με παραδοσιακή διαδικασία (πίνακας 5.6) είτε με ΣΔΙΤ (πίνακας 5.7), καθώς και με τις τιμές των δεικτών που προκύπτουν με βάση με το γενικό πίνακα τιμών αναφοράς για αυτοκινητοδρόμους (οδικά δίκτυα, πίνακας 4.1). Πιο συγκεκριμένα ο αναλυτικός τύπος που χρησιμοποιείται είναι ο εξής:

Για παραδοσιακή διαδικασία:

Για ΣΔΙΤ:

Για τη γενική κατάσταση των αυτοκινητοδρόμων:

Και συγκεντρωτικά για τις 3 περιπτώσεις προκύπτουν οι παρακάτω υπολογισμοί ανά επιλεχθέν ποιοτικό κριτήριο:

Ταχύτητα υλοποίησης:

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0)/(100-30) \quad (48-30) = 2,571$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0)/(100-30) \quad (85-30) = 7,857$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0)/(100-30) \quad (50-30) = 2,857$

Ποιότητα παροχής υπηρεσιών:

1^{ος} δείκτης:

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0)/(70-40) \quad (55-40) = 5$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0)/(70-40) \quad (60-40) = 6,667$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0)/(70-40) \quad (50-40) = 3,333$

2^{ος} δείκτης:

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0)/(50-20) \quad (40-20) = 6,667$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0)/(50-20) \quad (45-20) = 8,333$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0)/(50-20) \quad (30-20) = 3,333$

Ασφάλεια

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0) / (0,5-5) \quad (0,9-5) = 9,111$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0) / (0,5-5) \quad (0,8-5) = 9,333$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0) / (0,5-5) \quad (2-5) = 6,667$

Βαθμός Ανταπόκρισης κοινής γνώμης

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0) / (95-10) \quad (90-10) = 9,412$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0) / (95-10) \quad (70-10) = 7,059$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0) / (95-10) \quad (70-10) = 7,059$

Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0) / (1,5- (-1,5)) \quad ((-0,9297)-(-1,5)) = 1,901$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0) / (1,5- (-1,5)) \quad ((-0,9452)-(-1,5)) = 1,849$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0) / (1,5- (-1,5)) \quad (0,15-(-1,5)) = 5,5$

Εθνική/τοπική ανάπτυξη

1^{ος} δείκτης:

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0) / (5-1) \quad (3,5-1) = 6,25$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0) / (5-1) \quad (4-1) = 7,5$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0) / (5-1) \quad (3-1) = 5$

2^{ος} δείκτης:

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0) / (1,5-0,5) \quad (1-0,5) = 5$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0) / (1,5-0,5) \quad (1-0,5) = 5$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0) / (1,5-0,5) \quad (1-0,5) = 5$

Απασχόληση

1^{ος} δείκτης:

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0) / (1-0,5) \quad (0,8-0,5) = 6$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0) / (1-0,5) \quad (0,6-0,5) = 2$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0) / (1-0,5) \quad (0,78-0,5) = 5,6$

2^{ος} δείκτης:

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = $(10-0) / (3-0,6) \quad (0,9-0,6) = 1,25$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = $(10-0) / (3-0,6) \quad (0,9-0,6) = 1,25$
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = $(10-0) / (3-0,6) \quad (2-0,6) = 5,833$

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις (ποιοτική αποτίμηση επίπεδου από ερευνητή)

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = **8**
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = **8**
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = **7**

Καινοτομία (ποιοτική αποτίμηση επίπεδου από ερευνητή)

- Τιμή τεχνικής κλίμακας (παραδοσιακή) = **6**
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (ΣΔΙΤ) = **7**
- Τιμή τεχνικής κλίμακας (γενική κατάσταση) = **5**

Στη συνέχεια, παρατίθενται αναλυτικοί υπολογισμοί των **επιπέδων αποτελεσματικότητας (E, effects)**³⁷ καθενός από τα εννιά (9) προτεινόμενα κριτήρια της μεθοδολογίας. Ο προσδιορισμός των τιμών στηρίζεται στον πίνακα 5.9, στον οποίο έχει γίνει αναγωγή των τιμών των πινάκων 5.7 και 5.8 σε τιμές τεχνικής κλίμακας, όπως είδαμε πιο πάνω με τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής. Επομένως, η αποτελεσματικότητα E κάθε ποιοτικού κριτηρίου προσδιορίζεται σύμφωνα με τον εξής τύπο:

Και συγκεντρωτικά προκύπτει:

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Ποιοτικά κριτήρια	Επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε δείκτη	Συγκεντρωτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε κριτηρίου
Ταχύτητα υλοποίησης	$E_1=2,571/2,857=0,899$	$E_1=0,899$
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	$E_{2\alpha}=5/3,333=1,5$ $E_{2\beta}=6,667/3,333=2,0$	$E_2= 0,5 \quad 1,5 + 0,5 \quad 2,0=1,75$
Ασφάλεια	$E_3=9,111/6,667=1,367$	$E_3=1,367$
Βαθμός ανταπόκρισης κοινής γνώμης	$E_4=9,412/7,059=1,333$	$E_4=1,333$
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα	$E_5=1,9/5,5=0,345$	$E_5=0,345$
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	$E_{6\alpha}=6,25/5=1,25$ $E_{6\beta}=5/5=1,0$	$E_6=0,5 \quad 1,25+0,5 \quad 1,0=1,125$

³⁷ **Βήμα 4^ο** της εφαρμογής της προτεινόμενης μεθοδολογίας στην Εγνατία Οδό.

Ποιοτικά κριτήρια	Επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε δείκτη	Συγκεντρωτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε κριτηρίου
Απασχόληση	$E_{7\alpha}=6/5,6=1,071$ $E_{7\beta}=1,25/5,833=0,214$	$E_7=0,5 \quad 1,071+0,5 \quad 0,214=0,643$
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	$E_8=8/7=1,143$	$E_8=1,143$
Καινοτομία-σύγχρονες μέθοδοι	$E_9=6/5=1,2$	$E_9=1,2$

ΣΔΙΤ

Ποιοτικά κριτήρια	Επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε δείκτη	Συγκεντρωτικό επίπεδο αποτελεσματικότητας κάθε κριτηρίου
Ταχύτητα υλοποίησης	$E_1=7,857/2,857=2,75$	$E_1=2,75$
Ποιότητα παροχής υπηρεσιών	$E_{2\alpha}=6,667/3,333=2,0$ $E_{2\beta}=8,333/3,333=2,5$	$E_2=0,5 \quad 2,0+0,5 \quad 2,5=2,25$
Ασφάλεια	$E_3=9,333/6,667=1,399$	$E_3=1,399$
Βαθμός ανταπόκρισης κοινής γνώμης	$E_4=7,059/7,059=1,0$	$E_4=1,0$
Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα	$E_5=1,849/5,5=0,336$	$E_5=0,336$
Εθνική/τοπική ανάπτυξη	$E_{6\alpha}=7,5/5=1,5$ $E_{6\beta}=5/5=1,0$	$E_6=0,5 \quad 1,5+0,5 \quad 1,0=1,25$
Απασχόληση	$E_{7\alpha}=2/5,6=0,357$ $E_{7\beta}=1,25/5,833=0,214$	$E_7=0,5 \quad 0,357+0,5 \quad 0,214=0,286$
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	$E_8=8/7=1,143$	$E_8=1,143$
Καινοτομία-σύγχρονες μέθοδοι	$E_9=7/5=1,4$	$E_9=1,4$

Τέλος, παρατίθενται από τον ερευνητή αναλυτικοί υπολογισμοί του συνολικού κόστους C του έργου για υλοποίησή του είτε με ΣΔΙΤ είτε με παραδοσιακή διαδικασία. (οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν σε περιβάλλον Excel)

Ο προσδιορισμός του κόστους βασίζεται στην εύρεση της σημερινής αξίας του χρήματος με αναγωγή κάθε έτους κατασκευής και λειτουργίας/συντήρησης του έργου στο έτος 2009-10, όπου και ξεκίνησε η πλήρης λειτουργία του αυτοκινητοδρόμου.

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (Κατασκευή του έργου σε 14 έτη, Λειτουργία του αυτοκινητοδρόμου για 5+16 έτη, **αναγωγή τιμών με επιτόκιο 5%**)

Κόστος Κατασκευής (σε €) Λειτουργία/Συντήρηση (σε €)

401360544,2	61904761,9
382248137,4	58956916,1
364045845,1	56149443,9
346710328,7	53475660,86
330200313	50929200,82
314476488,6	136500000
299501417,7	143325000
285239445,4	150491250
271656614,7	158015812,5
258720585,4	165916603,1
246400557,5	174212433,3
234667197,7	182923054,9
223492569,2	192069207,7
212850065,9	201672668,1
4171570110	211756301,5
	222344116,6
	233461322,4
	245134388,5
	257391107,9
	270260663,3
	283773696,5
	3510663610

Άρα το συνολικό κόστος προκύπτει (αφού συμπεριληφθούν οι κίνδυνοι λόγω κατασκευής και λειτουργίας/συντήρησης του αυτοκινητοδρόμου):

$$C_{(\text{παραδοσιακή})} = \text{Κόστος Κατασκευής} + \text{Κόστος για Λειτουργία/Συντήρηση} + \text{Κίνδυνοι}$$

$$4,172 + 3,511 + (0,1 * 4,172 + 0,05 * 3,511) = \mathbf{8,276 \text{ δις. €}}$$

ΣΔΙΤ (Κατασκευή του έργου σε 8 έτη, Λειτουργία αυτοκινητοδρόμου για 4+22 έτη, αναγωγή τιμών με επιτόκιο 5%)

Κόστος Κατασκευής (σε €)

Λειτουργία/Συντήρηση (σε €)

667261904,8	58809523,81
635487528,3	56009070,29
605226217,5	53341971,71
576405921,4	50801877,82
548958020,4	129675000
522817162,3	136158750
497921106,9	142966687,5
474210578	150115021,9
4528288440	157620773
	165501811,6
	173776902,2
	182465747,3
	191589034,7
	201168486,4
	211226910,7
	221788256,3
	232877669,1
	244521552,5
	256747630,2
	269585011,7
	283064262,2
	297217475,4
	312078349,1
	327682266,6
	344066379,9
	361269698,9
	5212126121

Άρα το συνολικό κόστος προκύπτει (αφού συμπεριληφθούν οι κίνδυνοι λόγω κατασκευής και λειτουργίας/συντήρησης του αυτοκινητοδρόμου):

$$C_{(\Sigma\Delta\text{IT})} = \text{Κόστος Κατασκευής} + \text{Κόστος για Λειτουργία/Συντήρηση} + \text{Κίνδυνοι} = 4,528 + 5,212 + (0,1 * 4,528 + 0,05 * 5,212) = \mathbf{10,453 \text{ δις. } \text{€}}$$