

ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΟΔΙΚΩΝ ΑΞΙΩΝ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ & ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Π.Ε.Ο. ΠΑΤΡΩΝ - ΑΘΗΝΩΝ 11, ΠΑΤΡΑ 26504, τηλ. 2611104200, poadep@gmail.com

ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	1
1 ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	4
1.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	4
1.2 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	4
1.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ – Η ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	5
1.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	6
1.5 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	8
1.6 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	9
1.6.1 <i>Κριτήριο Α: Άμεσες Επιπτώσεις.....</i>	<i>9</i>
1.6.2 <i>Κριτήριο Β: Έμμεσες Επιπτώσεις.....</i>	<i>13</i>
1.6.3 <i>Κριτήριο Γ: Περιβάλλον Λειτουργίας Έργου.....</i>	<i>17</i>
1.7 ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΈΡΓΟΥ	20
1.8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ	21

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ / ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Κριτήρια και υποκριτήρια της μελέτης	7
Πίνακας 2: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Α1	9
Πίνακας 3: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Α2	11
Πίνακας 4: Μεταβολή Προσβασιμότητας και βαθμολόγηση ανά πόλη	11
Πίνακας 5: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Α3	12
Πίνακας 6: Κλίματα βαθμολόγηση του παράγοντα απασχόληση του υποκριτηρίου Β1	13
Πίνακας 7: Κλίματα βαθμολόγηση του παράγοντα ενδιάμεση ζήτηση του υποκριτηρίου Β1	14
Πίνακας 8: Κλίματα βαθμολόγηση του παράγοντα φόροι του υποκριτηρίου Β1	14
Πίνακας 9: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Β2	15
Πίνακας 10: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Γ1	17
Πίνακας 11: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Γ1	18
Πίνακας 12: Συγκεντρωτικός Πίνακας Βαθμολόγησης Υποκριτηρίων	20
Πίνακας 13: Συγκεντρωτικός Πίνακας Βαθμολόγησης Υποκριτηρίων	20
Διάγραμμα 1: Ανάλυση Ευαισθησίας	22

1 Πολυκριτηριακή Ανάλυση

Στόχος της ενότητας αυτής είναι να αναπτυχθεί μια μεθοδολογία αξιολόγησης οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων η οποία θα μπορεί να εφαρμοστεί στην περίπτωση ενός μεμονωμένου έργου υποδομής. Η μεθοδολογία που θα αναπτυχθεί για την αξιολόγηση των οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων Ολυμπίας Οδού κατά την περίοδο λειτουργίας της θα έχει ως βάση την πολυκριτηριακή ανάλυση (MultiCriteria Analysis - MCA), η οποία αποτελεί σημαντικό εργαλείο ανάλυσης και λήψης αποφάσεων σε σύνθετα προβλήματα. Ο λόγος που επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος είναι ότι αποτελεί μια εύληπτη, έγκυρη και αποτελεσματική τεχνική αξιολόγησης έργων υποδομής σε σχέση με τους στόχους που τέθηκαν στη φάση του σχεδιασμού τους (Anon, 1996).

1.1 Μεθοδολογικό Πλαίσιο

Η μέθοδος της πολυκριτηριακής ανάλυσης εφαρμόζεται ευρέως για την αξιολόγηση εναλλακτικών έργων υποδομής, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου η ανάλυση αφορά μια σειρά από παραμέτρους όπως η ασφάλεια, το περιβάλλον, η ποιότητα ζωής κ.ά., όπου δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί μία και μόνο μεταβλητή της οποίας η άμεση μέτρηση θα παράσχει έναν έγκυρο δείκτη (Thomopoulos και Grant-Muller: 2013).

Οι επιδράσεις ενός έργου υποδομής γίνονται αντιληπτές σε διευρυμένα πεδία (χωρικά, περιφερειακά, εθνικά) και περιλαμβάνουν πλήθος παραμέτρων που πρέπει να ληφθούν υπόψη έτσι ώστε να αξιολογηθεί η επίτευξη κρίσιμων απαιτήσεων και επιδόσεων. Οπότε και οι όποιες επιδράσεις πρέπει να αξιολογούνται ως προς διαφορετικούς στόχους. Για το σκοπό αυτό ορίζονται τα κριτήρια του υποδείγματος (οι επιδράσεις οι οποίες χαρακτηρίζονται ως

κρίσιμες και περιλαμβάνονται στην αξιολόγηση του έργου), και στη συνέχεια προσδιορίζεται ο τρόπος βαθμολόγησης του κάθε κριτηρίου. Όπου θεωρείται απαραίτητο το κριτήριο αναλύεται σε υποκριτήρια τα οποία βαθμολογούνται επίσης. Η μεθοδολογία ολοκληρώνεται με τον προσδιορισμό του συντελεστή βαρύτητας του κάθε κριτηρίου ή/και υποκριτηρίου. Από τη σύνθεση των παραπάνω προκύπτει ο βαθμός απόδοσης του έργου, ο οποίος εκφράζει τις επιδράσεις του υπό μελέτη έργου και προκύπτει ως το άθροισμα της συμβολής κάθε κριτηρίου αξιολόγησης του υποδείγματος (βλ. αναλυτικά παρακάτω).

Στην περίπτωση της αξιολόγησης έργων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους, όπως και στην παρούσα μελέτη, η μέθοδος προσαρμόζεται κατάλληλα, ώστε τα κριτήρια αξιολόγησης να τεκμηριώνονται με το κατάλληλο πραγματολογικό υλικό, μπορεί δηλαδή να περιλαμβάνουν επιδράσεις οι οποίες δεν είχαν προβλεφθεί κατά τη φάση του σχεδιασμού (βλ. Therivel: 2010, Joynt: 2004).

Σε σχέση με τις συνήθεις μεθόδους που χρησιμοποιούνται στη βιβλιογραφία¹, η συγκεκριμένη μέθοδος επιτρέπει την εισαγωγή στην ανάλυση τόσο ποιοτικών, όσο και ποσοτικών κριτηρίων, τα οποία αναφέρονται όχι μόνο στις άμεσες αλλά και στις προκαλούμενες οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις των εν λόγω έργων, χωρίς ωστόσο να απαιτείται η αναγωγή τους σε χρηματικούς όρους (τιμές), το οποίο ωστόσο δεν είναι πάντα εφικτό (Lake and Ferreira, 2002; Taylor and Aldian, 2005).

1.2 Η σημασία του προσδιορισμού των κριτηρίων

Το πλέον κρίσιμο σημείο της πολυκριτηριακής ανάλυσης είναι ο προσδιορισμός των κατάλληλων κριτηρίων ή/και υποκριτηρίων έτσι

1 Τρεις κυρίως μέθοδοι συναντώνται συχνότερα στη βιβλιογραφία για την αξιολόγηση επενδύσεων σε συγκοινωνιακά έργα υποδομής: (1) η πολυκριτηριακή ανάλυση (Multicriterial Analysis - MA), (2) η ανάλυση

κόστους-αποτελεσματικότητας (Cost – Effectiveness Analysis – CEA) και (3) η ανάλυση κόστους – οφέλους (Cost – Benefit Analysis – CBA) (Van de Walle, 2002).

ώστε αυτά να αποδίδουν όλο το εύρος των επιδράσεων του έργου. Σύμφωνα με τη θεωρία και πλήθος εφαρμοσμένων μελετών το σύνολο των κριτηρίων θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις προκειμένου τη αξιολόγηση να είναι έγκυρη (αναλυτικά στο Shtub κ.ά: 2005):

- *Πληρότητα*: Το σύνολο των κριτηρίων πρέπει να χαρακτηρίζει όλους τους παράγοντες που θα εξεταστούν στη διαδικασία λήψης απόφασης
- *Σημασία*: Κάθε κριτήριο πρέπει να αντιπροσωπεύει μία σημαντική επίδραση.
- *Μετρησιμότητα*: Κάθε κριτήριο πρέπει να μπορεί να ποσοτικοποιηθεί αντικειμενικά ή υποκειμενικά (δηλαδή στην περίπτωση που το κριτήριο είναι ποιοτικό θα του αποδοθεί μία τιμή, σύμφωνα με την κρίση της ερευνητικής ομάδας).
- *Αναγνωρισιμότητα*: Κάθε κριτήριο πρέπει να είναι κατανοητό, υπό την έννοια ότι η βαθμολόγησή του θα πρέπει να έχει επιστημονική βάση.
- *Μη πλεονασμός*: Δεν πρέπει να υπάρχουν δύο ιδιότητες που να μετρούν τον ίδιο στόχο, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι διπλοί υπολογισμοί.
- *Ανεξαρτησία*: Η βαθμολόγηση ενός κριτηρίου δεν πρέπει να επηρεάζουν τη βαθμολόγηση των υπόλοιπων κριτηρίων

Το βασικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι η αξιολόγηση των κριτηρίων που καθορίζουν τα αναμενόμενα αποτέλεσμα, βασίζεται σε μεγάλο βαθμό είτε στις υποκειμενικές κρίσεις και εκτιμήσεις των αποφασιζόντων, είτε στα συμφέροντα των άμεσα ενδιαφερόμενων. Έτσι, πολλές φορές, μεταξύ των διαφόρων ομάδων που εμπλέκονται στο έργο παρατηρείται διάσταση απόψεων τόσο ως προς τις αξιολογήσεις των κριτηρίων, όσο και ως προς τις αναμενόμενες επιπτώσεις από την εφαρμογή των εναλλακτικών υπό αξιολόγηση σεναρίων (Taylor and Aldian, 2005).

1.3 Μηχανισμός αλληλεπίδρασης χωρικής ανάπτυξης και μεταφορικών υποδομών – Η Ολυμπία Οδός

Το έργο αυτό αποτελεί την αναβάθμιση και συμπλήρωση του οδικού δικτύου Κορίνθου-Πατρών με μια σειρά μεγάλες κατασκευές όπως η κατασκευή σηράγγων, άνω και κάτω διαβάσεων και αντιπλημμυρικών έργων καθώς και διαπλατύνσεις της υφιστάμενης οδού αφού ο νέος αυτοκινητόδρομος ακολουθεί κατά κύριο λόγο την υφιστάμενη χάραξη. Το συνολικό κόστος κατασκευής του έργου ανέρχεται σε 1,487 εκατομμύρια ευρώ και χρηματοδοτείται από ένα συνδυασμό κεφαλαίων. Συγκεκριμένα χρηματοδοτείται κατά 38% από ιδιωτικά κεφάλαια (29% τραπεζικά δάνεια-9% ίδια κεφάλαια), 33% από κονδύλια της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 23% από τη συμβολή των χρηστών και 6% από το Ελληνικό Δημόσιο. (<http://www.olympiaodos.gr/>).

Οι μεταφορικές υποδομές κατασκευάζονται και λειτουργούν σε συγκεκριμένο χώρο, χρόνο, και συνθήκες. Οπότε και οι επιδράσεις που προκαλούνται διαφοροποιούνται κατά περίπτωση καθώς οι παράγοντες οι οποίοι τις προκαλούν συνδυάζονται και αλληλεπιδρούν σε κάθε περίπτωση με διαφορετικούς τρόπους, ενεργοποιώντας διαφορετικούς μηχανισμούς. Η συστηματοποίηση όμως των επιδράσεων οι οποίες πυροδοτούνται από την ανάπτυξη μεταφορικών υποδομών σε ένα γενικό οικονομικό υπόδειγμα είναι εξαιρετικά δύσκολη εξαιτίας της πολυπλοκότητας των διαδικασιών. Παρόλα αυτά καταγράφονται κάποιες βασικές «τάσεις» οι οποίες διευκολύνουν την κατανόηση των επιδράσεων και της έκτασης και έντασης τους.

Για τον καθορισμό της υποδείγματος αξιολόγησης της λειτουργίας της Ολυμπίας Οδού ως προς τις οικονομικές και κοινωνικές της επιπτώσεις απαιτείται καταρχάς να διευκρινιστεί ο μηχανισμός αλληλεπίδρασης του οδικού άξονα με την οικονομική και κοινωνική δραστηριότητα των περιοχών (και περιφερειών) από τις οποίες διέρχεται. Για την ανάλυση μεταφορικών και συγκοινωνιακών υποδομών έχει αναπτυχθεί πληθώρα μεθοδολογιών στη διεθνή

βιβλιογραφία, επικεντρωμένες όμως στην πλειοψηφία τους σε ex-ante μελέτες. Στην περίπτωση που εξετάζεται, η ex-post αξιολόγηση της λειτουργίας ενός έργου υποδομών, για μια δεδομένη χρονική περίοδο απαιτεί την κατάλληλη κατηγοριοποίηση των κριτηρίων, χωρίς να παραβλέπει το θεωρητικό τους περιεχόμενο, θα προσαρμοστεί στο στόχο της μελέτης.

1.4 Επιλογή Κριτηρίων

Αφού καθοριστούν οι βασικοί παράγοντες-κριτήρια του μοντέλου, η ανάλυση θα προχωρήσει στην διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του κάθε ενός από αυτά. Με άλλα λόγια, σε κάθε κριτήριο αντιστοιχίζεται ένας αριθμός παραγόντων-υποκριτηρίων που θεωρούμε ότι εκφράζει τη λειτουργική του σχέση με το έργο.

Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι τα επιλεχθέντα υποκριτήρια δεν είναι μοναδικά και ότι μπορεί να υπάρχει πλήθος χαρακτηριστικών που περιγράφει κάθε κριτήριο. Τα συγκεκριμένα υποκριτήρια προέκυψαν τόσο από την θεωρητική διερεύνηση των στόχων ενός έργου με τα χαρακτηριστικά της Ολυμπίας Οδού, όσο και από την αντίληψη της ομάδας μελέτης σχετικά με τους παράγοντες που θεωρούνται σημαντικοί για την περιγραφή του κάθε κριτηρίου, σε σχέση με το στόχο της έρευνας. Υποθέτουμε, δηλαδή, ότι οι παράγοντες που επιλέχθηκαν είναι τα κρίσιμα κριτήρια-υποκριτήρια για την αξιολόγηση της λειτουργίας του έργου. Επιπλέον, στην επιλογή του αριθμού των κριτηρίων-υποκριτηρίων υπάρχει ο περιορισμός ότι ο συνολικός αριθμός τους θα πρέπει να είναι περιορισμένος. Ειδικότερα, ο συνολικός αριθμός των υποκριτηρίων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει συνολικά τα δεκάξι, γιατί διαφορετικά επηρεάζεται η αποτελεσματικότητα της πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Κριτήρια	Υποκριτήρια
Κριτήριο 1 - Άμεσες Επιπτώσεις	Εξοικονόμηση Χρόνου
	Προσπελασιμότητα
	Ελκυστική Κυκλοφορία
Κριτήριο 2 - Έμμεσες Επιπτώσεις	Συμβολή στην οικονομία
	Χρήση Γης
	Αναπτυξιακές Προοπτικές
Κριτήριο 3 - Περιβάλλον Λειτουργίας	Ασφάλεια Μετακίνησης
	Επίδραση στους Οικισμούς
	Επίδραση στο φυσικό περιβάλλον

Πίνακας 1. Κριτήρια και υποκριτήρια της μελέτης

Η λειτουργία της Ολυμπίας Οδού έχει άμεσα οφέλη προς τους χρήστες του αυτοκινητόδρομου. Τα οφέλη αυτά είναι η μείωση του χρόνου (εξοικονόμηση χρόνου), η βελτίωση της προσβασιμότητας, και η δημιουργία ελκυστικής κυκλοφορίας. Τα οφέλη αυτά, αποτελούν το πρώτο κριτήριο αξιολόγησης εξαιτίας της ευρύτερης οικονομικής τους σημασίας, καθώς μεταφράζονται σε άμεσα οφέλη στο κόστος λειτουργίας και παραγωγής των επιχειρήσεων που γειτνιάζουν με το έργο, αφού συντελούν στη φθηνότερη μετακίνηση εργατών και αγαθών, ενώ παράλληλα αποκτούν πρόσβαση σε ένα ευρύτερο αριθμό προμηθευτών πρώτων υλών, υπαλλήλων και πελατών.

Πέρα από τα άμεσα οφέλη, υπάρχουν και έμμεσα οφέλη που προκύπτουν από τη λειτουργία της Ολυμπίας Οδού. Τα οφέλη αυτά σχετίζονται με τη συμβολή του έργου στην οικονομία, στις χρήσεις γης στις περιοχές γύρω από το έργο αλλά και τις αναμενόμενες αναπτυξιακές προοπτικές που δημιουργούνται από την ολοκλήρωσή του (ελκυστικότητα για νέες επιχειρήσεις, ευνοϊκό περιβάλλον για τη συγκέντρωση οικονομικής δραστηριότητας – οικονομικοί πόλοι, οικονομίες κλίμακας κλπ).

Το τελευταίο κριτήριο αξιολόγησης του υποδείγματος αφορά το περιβάλλον λειτουργίας του έργου και περιλαμβάνει την επίδραση του έργου στην αύξηση της ασφάλειας μετακίνησης (μείωση των ατυχημάτων), την επίδραση του στους οικισμούς γύρω από το έργο αλλά και στο φυσικό περιβάλλον.

Στον πίνακα 1 περιέχονται τα βασικά κριτήρια καθώς και η ανάλυσή τους σε υποκριτήρια από τα οποία θεωρούμε ότι εξαρτώνται οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της λειτουργίας της Ολυμπίας Οδού. Τα κριτήρια και τα υποκριτήρια αυτά, αποτελέσουν και τη βάση για την κατασκευή του υποδείγματος αξιολόγησης για το οποίο όμως απαιτείται η εκτίμηση των βαρών των υποκριτηρίων αξιολόγησης.

1.5 Βαθμολόγηση Κριτηρίων και Υποκριτηρίων

Σε κάθε κριτήριο αξιολόγησης θα δοθεί ένας συντελεστής βαρύτητας. Για να αποφευχθεί η υποκειμενικότητα στον καθορισμό των συντελεστών βαρύτητας, η τιμή τους θα είναι η ίδια (Αnon, 1996), ενώ το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας των κριτηρίων είναι ίσο με τη μονάδα, δηλαδή αν Q_i ο βαθμός εκπλήρωσης κάθε κριτηρίου και w_i η βαρύτητα των κριτηρίων και n ο αριθμός των κριτηρίων, τότε θα ισχύει:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Και

$$TR = \sum_{i=1}^n w_i Q_i,$$

Όπου TR ο δείκτης συνολικής απόδοσης (total returns) του έργου. Ο δείκτης αυτός εκφράζει όλες τις μελετούμενες επιπτώσεις του έργου και προκύπτει ως το άθροισμα της συμβολής κάθε κριτηρίου αξιολόγησης του υποδείγματος

Η κλίμακα αξιολόγησης για κάθε ένα υποκριτήριο ορίζεται στην κλίμακα από 1 έως 5 (Jongt, 2004), όπου η τιμή 1 είναι η ελάχιστη και η τιμή 5 η μέγιστη. Δηλαδή, η τιμή 5 δηλώνει ότι το εξεταζόμενο υποκριτήριο είναι εξαιρετικά σημαντικό στο υπό μελέτη έργο, οπότε η επίπτωση που το υποκριτήριο αποτυπώνει ικανοποιείται στο μέγιστο βαθμό, ενώ η τιμή 1 περιγράφει τη μη ύπαρξη του συγκεκριμένου χαρακτηριστικού. Οι τιμές 2, 3 και 4 αντιστοιχούν σε ενδιάμεσες περιπτώσεις. Ο σκοπός της χρησιμοποίησης της κλίμακας αξιολόγησης είναι να καθοριστεί με όσο το δυνατόν αντικειμενικότερο τρόπο και με την τεκμηρίωση πραγματικών δεδομένων, η εκπλήρωση του κάθε κριτηρίου και άρα η συμβολή του στο δείκτη απόδοσης του έργου. Κατ' αυτόν τον τρόπο, γίνεται προσπάθεια να αποφεύγονται υποκειμενικές κρίσεις σχετικά τη βαρύτητα του κάθε κριτηρίου, αφού αυτή εξάγεται από παρατηρούμενα ή μετρήσιμα μεγέθη.

Ο βαθμός εκπλήρωσης κάθε υποκριτηρίου ανάγεται σε ποσοστό του μέγιστου βαθμού. Για παράδειγμα, αν ο βαθμός ενός υποκριτηρίου προκύψει από την ανάλυση ίσος με 2, τότε ο βαθμός εκπλήρωσής του ισούται με $2/5$ ή $0,4$.

Ο βαθμός εκπλήρωσης κάθε υποκριτηρίου συμμετέχει στην τελική βαθμολογία του κριτηρίου πολλαπλασιαζόμενος με έναν συντελεστή βαρύτητας. Η βαθμολογία κάθε κριτηρίου προκύπτει λοιπόν ως το άθροισμα των βαθμών εκπλήρωσης των υποκριτηρίων του, επί των αντίστοιχων συντελεστών βαρύτητας.

Αν Q_{ij} είναι ο βαθμός εκπλήρωσης του υποκριτηρίου j του κριτηρίου i , w_{ij} η βαρύτητα του του υποκριτηρίου j στη διαμόρφωση του Q_i , και k ο αριθμός των υποκριτηρίων του κάθε κριτηρίου, τότε, ακολουθώντας την ίδια λογική με προηγούμενα ισχύουν οι εξής εξισώσεις:

$$\sum_{j=1}^k w_{ij} = 1,$$

Και

$$Q_i = \sum_{j=1}^k w_{ij} Q_{ij}$$

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Μεταβολή: >20%
4	Μεταβολή: 15-20%
3	Μεταβολή: 10-15%
2	Μεταβολή: 5-10%
1	Μεταβολή: <5%

Πίνακας 2: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου A1

1.6 Εφαρμογή της Πολυκριτηριακής ανάλυσης

Στην ενότητα 1.6 παρουσιάζεται η βαθμολόγηση των κριτηρίων και υποκριτηρίων που χρησιμοποιούνται στην Πολυκριτηριακή Ανάλυση.

1.6.1 Κριτήριο A: Άμεσες Επιπτώσεις

Οι άμεσες επιπτώσεις για τους χρήστες θεωρούμε ότι είναι: η εξοικονόμησή χρόνου (A1), η βελτίωση της προσπελασιμότητας (A2) και η προκαλούμενη κυκλοφορία (A3).

Κριτήριο A1: Εξοικονόμηση Χρόνου

Το υποκριτήριο A1 εξετάζει το χρόνο που εξοικονομείται από τη χρήση της Ολυμπίας Οδού, εξαιτίας της αυξημένης μέσης ταχύτητας κίνησης η οποία οφείλεται στα σύγχρονα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του έργου και εν γένει βελτιωμένες κυκλοφοριακές συνθήκες. Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου βασίζεται στο μέσο εξοικονομούμενο χρόνο (ωφέλεια χρόνου), τόσο για τα ελαφρά όσο και για τα βαρέα οχήματα. Συγκεκριμένα, θα εκτιμηθεί ένας δείκτης ο οποίος εκφράζει τη μέση μείωση του χρόνου μετακίνησης (για τη διαδρομή Αθήνα-Πάτρας), λαμβάνοντας υπόψη τόσο την αναλογία ελαφρών και βαρέων οχημάτων και όσο και την ποσοστιαία μείωση του χρόνου μετακίνησης ανά κατηγορία οχήματος. Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται το άθροισμα της % μείωσης της χρονοαπόστασης προ και μετά το έργο για τα ελαφρά και βαρέα οχήματα, σταθμισμένο με τη σύνθεση της κυκλοφορίας ανά κατηγορία οχήματος. Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου A1 παρουσιάζεται στον πίνακα 2.

Συγκεκριμένα, η χρονοαπόσταση για τα ελαφρά οχήματα μεταξύ των δύο άκρων της Ολυμπίας Οδού μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής το 2017 της υπολογίστηκε σε 113 λεπτά, ενώ με έτος αναφοράς το 2009 το αντίστοιχο μέγεθος ήταν 137 λεπτά. Άρα η

ποσοστιαία μείωση της χρονοαπόστασης για τα ελαφρά οχήματα είναι 17,52%. Επίσης, έχει εκτιμηθεί ότι στα ελαφρά οχήματα αναλογεί το 86,6% του φόρτου της Ολυμπίας Οδού.

Αντίστοιχα, η χρονοαπόσταση για τα βαρέα οχήματα μεταξύ των δύο άκρων της Ολυμπίας Οδού μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής το 2017 της υπολογίστηκε σε 148 λεπτά, ενώ με έτος αναφοράς το 2009 το αντίστοιχο μέγεθος ήταν 184 λεπτά. Άρα η ποσοστιαία μείωση της χρονοαπόστασης για τα ελαφρά οχήματα είναι 19,57%. Επίσης, έχει εκτιμηθεί ότι στα βαρέα οχήματα αναλογεί το 11,4% του φόρτου της Ολυμπίας Οδού.

Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι η μέση ποσοστιαία μείωση της χρονοαπόστασης είναι 17,75%, οπότε το υποκριτήριο βαθμολογείται με 4, οπότε ο βαθμός εκπλήρωσής του είναι $4/5$ ή 0,8.

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Μέσος όρος βαθμολογιών υπό μελέτη πόλεων: 5
4	Μέσος όρος βαθμολογιών υπό μελέτη πόλεων: 4
3	Μέσος όρος βαθμολογιών υπό μελέτη πόλεων: 3
2	Μέσος όρος βαθμολογιών υπό μελέτη πόλεων: 2
1	Μέσος όρος βαθμολογιών υπό μελέτη πόλεων: 1

Πίνακας 3: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου A2

Πόλη	Μεταβολή	Βαθμός
Ιωάννινα	58%	5
Ηγουμενίτσα	32%	5
Αγρίνιο	30%	5
Πάτρα	24%	5
Αθήνα	19%	5
Πρέβεζα	17%	5
Πύργος	10%	4
Άρτα	7%	3
Τρίπολη	6%	3
Σπάρτη	6%	3
Κόρινθος	5%	2
Καλαμάτα	4%	2
Ναύπλιο	3%	2

Πίνακας 4: Μεταβολή Προσβασιμότητας και βαθμολόγηση ανά πόλη

Υποκριτήριο Κριτήριο A2: Προσβασιμότητα

Το δεύτερο υποκριτήριο (A2) των άμεσων επιπτώσεων εξετάζει τις μεταβολές που συντελέστηκαν στην προσβασιμότητα των περιοχών της χώρας, εξαιτίας των έργων της Ολυμπίας Οδού.

Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου προκύπτει από τις μεταβολές της Δυνητικής Προσβασιμότητας των πόλεων που ανήκουν στις περιφέρειες Δυτικής Ελλάδας, Ηπείρου, Αττικής και Πελοποννήσου, οι οποίες άλλωστε επηρεάζονται από το έργο (για το διάστημα 2015-2016). Οι εκτιμούμενες της Δυνητικής Προσβασιμότητας ταξινομούνται ανάλογα με το μέγεθός τους σε πέντε κατηγορίες και βαθμολογούνται αντίστοιχα:

Πολύ υψηλή μεταβολή (>15%) – Βαθμός 5

Υψηλή Μεταβολή (10-15%) – Βαθμός 4

Μέτρια Μεταβολή (5-10%) - Βαθμός 3

Χαμηλή Μεταβολή (0,5-5%) – Βαθμός 2

Μηδενική Μεταβολή (<0,5%) –Βαθμός 1.

Η τελική βαθμολογία του υποκριτηρίου προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμολογιών υπό μελέτη πόλεων.

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 4, η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου είναι 4, οπότε ο βαθμός εκπλήρωσής του είναι 4/5 ή 0,8.

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Μεταβολή: >10%
4	Μεταβολή: 7,5-10%
3	Μεταβολή: 5-7,5%
2	Μεταβολή: 2,5-5%
1	Μεταβολή: 0,1-2,5%

Πίνακας 5: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου A3

Υποκριτήριο Κριτήριο A3: Ελκυόμενη Κυκλοφορία

Το τρίτο υποκριτήριο (A3) των άμεσων επιπτώσεων εξετάζει το βαθμό σημαντικότητας της ελκυόμενης κυκλοφορίας της Ολυμπίας Οδού.

Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου προκύπτει από την εκτίμηση της ελκυόμενης κυκλοφορίας, δηλαδή της κυκλοφορίας που προκύπτει αποκλειστικά εξαιτίας της βελτίωσης του δρόμου. Η ελκυόμενη κυκλοφορία είναι ένα εξαιρετικά σημαντικό μέγεθος αφού αποτυπώνει εν μέρει την αναπτυξιακή ώθηση που αναμένεται να δοθεί στην οικονομία (περιφερειακή και εθνική) από το συγκεκριμένο έργο. Οπότε, ακόμα και σχετικά χαμηλές τιμές του μεγέθους μπορούν να επιφέρουν, εξαιτίας των πολλαπλασιαστικών αποτελεσμάτων που δημιουργούν (ιδιαίτερα αν στην ελκυόμενη κυκλοφορία συμμετέχει υψηλό μερίδιο εμπορευματικών μεταφορών).

Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου A3 παρουσιάζεται στον πίνακα 5.

Η εκτιμώμενη ελκυόμενη ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία υπολογίστηκε βραχυπρόθεσμα σε 5,8-9,25% και μακροπρόθεσμα σε 11,5%. Θεωρούμε ότι το μέγεθος αυτό έχει σημασία κυρίως στη μακροπρόθεσμη περίοδο και για το λόγο αυτό η βαθμολόγηση του κριτηρίου είναι 5 και ο βαθμός εκπλήρωσής του 5/5 ή 1.

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Αριθμός εργαζομένων ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : > 150% της ελληνικής οικονομίας
4	Αριθμός εργαζομένων ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : 110-150% της ελληνικής οικονομίας
3	Αριθμός εργαζομένων ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : $\pm 10\%$ της ελληνικής οικονομίας
2	Αριθμός εργαζομένων ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : 50-90% της ελληνικής οικονομίας
1	Αριθμός εργαζομένων ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου: < 50% της ελληνικής οικονομίας

Πίνακας 6: Κλίματα βαθμολόγησης του παράγοντα απασχόληση του υποκριτηρίου B1

1.6.2 Κριτήριο B: Έμμεσες Επιπτώσεις

Οι έμμεσες επιπτώσεις αναλύονται σε τρεις παράγοντες: συμβολή στην οικονομία (B1), αλλαγές στη χρήση γης (B2), και αναπτυξιακές προοπτικές (B3).

Υποκριτήριο Κριτήριο B1: Συμβολή στην οικονομία

Στο υποκριτήριο αυτό περιλαμβάνεται η άμεση συμβολή της λειτουργίας της Ολυμπίας Οδού στην οικονομία, και αναλύεται σε τρεις παράγοντες:

- Απασχόληση
- Ενδιάμεση Ζήτηση
- Απόδοση Φόρων

Για την εκτίμηση του υποκριτηρίου σχηματίζεται ένας σύνθετος δείκτης που περιλαμβάνει την επίδοση της λειτουργίας του έργου ως προς τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης, τη ζήτηση για προϊόντα και υπηρεσίες απαραίτητα για την απρόσκοπτη λειτουργία του έργου και την απόδοση φόρων στο κράτος.

Για την αξιολόγηση του παράγοντα απασχόληση κατασκευάζεται ένας δείκτης που υπολογίζει τη δημιουργούμενη απασχόληση σε σχέση με το κεφάλαιο που έχει επενδυθεί για την κατασκευή του έργου και εκφράζει τον αριθμό απασχολούμενων ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου.

Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου βασίζεται στη σύγκριση του συγκεκριμένου δείκτη για το εξεταζόμενο έργο με τον αντίστοιχο δείκτη, ο οποίος αφορά στη δημιουργηθείσα απασχόληση ανά μονάδα κεφαλαιακού αποθέματος στο σύνολο της ελληνικής οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα, θεωρούμε ότι η δημιουργηθείσα απασχόληση ανά μονάδα κεφαλαιακού αποθέματος για το σύνολο της οικονομίας εκφράζει τη μέση απόδοση της ελληνικής οικονομίας, οπότε η συγκεκριμένη επίδοση αντιστοιχεί στην τιμή 3. Η βαθμολόγηση του παράγοντα της απασχόλησης παρουσιάζεται στον πίνακα 6.

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Ενδιάμεση Ζήτηση ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : > 150% της ελληνικής οικονομίας
4	Ενδιάμεση Ζήτηση ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : 110-150% της ελληνικής οικονομίας
3	Ενδιάμεση Ζήτηση ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : $\pm 10\%$ της ελληνικής οικονομίας
2	Ενδιάμεση Ζήτηση ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : 50-90% της ελληνικής οικονομίας
1	Ενδιάμεση Ζήτηση ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : < 50% της ελληνικής οικονομίας

Πίνακας 7: Κλίματα βαθμολόγηση του παράγοντα ενδιάμεση ζήτηση του υποκριτηρίου B1

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Φόρος ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : > 150% της ελληνικής οικονομίας
4	Φόρος ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : 110-150% της ελληνικής οικονομίας
3	Φόρος ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : $\pm 10\%$ της ελληνικής οικονομίας
2	Φόρος ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : 50-90% της ελληνικής οικονομίας
1	Φόρος ανά μονάδα επενδεδυμένου κεφαλαίου : < 50% της ελληνικής οικονομίας

Πίνακας 8: Κλίματα βαθμολόγηση του παράγοντα φόροι του υποκριτηρίου B1

Ο παράγοντας ενδιάμεση ζήτηση εξετάζει την ενδιάμεση ζήτηση που δημιουργείται εξαιτίας της λειτουργίας και συντήρησης της Ολυμπίας Οδού. Η ενδιάμεση αυτή ζήτηση για προϊόντα και υπηρεσίες είναι ένα μέτρο εκτίμησης της οικονομικής διασύνδεσης της με την υπόλοιπη οικονομία. Για την αξιολόγηση του παράγοντα αυτού, κατασκευάζεται ένας δείκτης που υπολογίζει την ενδιάμεση ζήτηση που απαιτείται για τη λειτουργία του έργου για προϊόντα και υπηρεσίες σε σχέση με το επενδεδυμένο κεφάλαιο για την κατασκευή του έργου, ανά έτος λειτουργίας του.

Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 7, βασίζεται στη σύγκριση του συγκεκριμένου δείκτη για το έργο με τον αντίστοιχο δείκτη, ο οποίος αφορά στην ενδιάμεση ζήτηση που απαιτείται ανά μονάδα κεφαλαιακού αποθέματος στο σύνολο της ελληνικής οικονομίας και ο οποίος αντιστοιχεί στην τιμή 3.

Ο τελευταίος παράγοντας εκτίμησης των άμεσων οικονομικών επιπτώσεων του έργου εξετάζει το οικονομικό όφελος που προκύπτει από την παρακράτηση των φόρων από τα διόδια που εισπράττονται. Για την αξιολόγηση του υποκριτηρίου, αντίστοιχα με τα υποκριτήρια AI και AII, κατασκευάζεται ο δείκτης που αντιστοιχεί στα έσοδα του κράτους από τη φορολόγηση των διοδίων σε σχέση με το επενδεδυμένο κεφάλαιο για την κατασκευή του έργου.

Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 8, βασίζεται επίσης, στη σύγκριση του συγκεκριμένου δείκτη για την Ολυμπία Οδό με τον αντίστοιχο δείκτη για το σύνολο των έμμεσων φόρων που εισπράττονται ανά μονάδα κεφαλαιακού αποθέματος για το σύνολο της ελληνικής οικονομίας. Ο δείκτης αυτός θεωρούμε ότι εκφράζει το μέσο όρο για την ελληνική οικονομία και συνεπώς λαμβάνει την τιμή 3.

Για τη βαθμολόγηση του υποκριτηρίου βαθμολογείται κάθε παράγοντας χωριστά και στη συνέχεια, θεωρώντας πως όλοι οι παράγοντες είναι ίσης βαρύτητας, υπολογίζεται ο βαθμός του υποκριτηρίου.

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Μεταβολή: >10%
4	Μεταβολή: 7,5-10%
3	Μεταβολή: 5-7,5%
2	Μεταβολή: 2,5-5%
1	Μεταβολή: 0,1-2,5%

Πίνακας 9: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου B2

Υποκριτήριο Κριτήριο B2: Μεταβολές στη χρήση γης

Το συγκεκριμένο υποκριτήριο εξετάζει της αλλαγές στις χρήσεις γης στις περιοχές γειτνίασης (σε απόσταση ένα χιλιόμετρο) με τον άξονα της Ολυμπίας Οδού, ως αποτέλεσμα της διέλευσής της. Για την αξιολόγηση των μεταβολών στη χρήση γης χρησιμοποιείται ένας σύνθετος δείκτης ο οποίος εκφράζεται από το γινόμενο του ποσοστού της εξεταζόμενης γης που έχει υποστεί αλλαγή χρήσης με το ποσοστό των αλλαγών χρήσης σε τεχνητές επιφάνειες, και εκφράζει το ποσοστό της εξεταζόμενης έκτασης της οποίας η χρήση γης έχει μετατραπεί από δασική ή μη καλλιεργούμενη και καλλιεργούμενη σε τεχνητή.

Η αξιολόγηση του κριτηρίου παρουσιάζεται στον πίνακα 9.

Σύμφωνα με τη μελέτη του Παρατηρητήριου, μεταβολές στη χρήση γης παρατηρούνται στο 17% της επιφάνειας με έκταση ένα χιλιόμετρο κατά μήκος του έργου. Από αυτές τις μεταβολές το 14,21% αφορά τη δημιουργία τεχνητών επιφανειών. Οπότε, μόλις το 2,42% της έκτασης που εξετάζεται έχει αλλάξει χρήση γης από δασική ή μη καλλιεργούμενη και καλλιεργούμενη σε τεχνητή. Οπότε, η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου είναι 1 και ο βαθμός εκπλήρωσής του 1/5 ή 0,20.

Υποκριτήριο Κριτήριο B3: Αναπτυξιακές Προοπτικές

Το συγκεκριμένο υποκριτήριο εξετάζει τις αναμενόμενες αναπτυξιακές προοπτικές από την ολοκλήρωση της Ολυμπίας Οδού, όπως αυτές προκύπτουν από την έρευνα των StakeHolders.

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	Μείωση: >20%
4	Μείωση: 15-20%
3	Μείωση: 10-15%
2	Μείωση: 5-10%
1	Μείωση: <5%

Πίνακας 10: Κλίμακα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Γ1

1.6.3 Κριτήριο Γ: Περιβάλλον Λειτουργίας Έργου

Το κριτήριο που εκτιμά το περιβάλλον λειτουργίας του έργου αναλύεται σε τρεις παράγοντες: ατυχήματα (Γ1), επίδραση στους οικισμούς γης (Γ2), και επίδραση στο φυσικό περιβάλλον (Γ3).

Υποκριτήριο Κριτήριο Γ1: Ασφάλεια Μετακίνησης

Το υποκριτήριο Γ1 εξετάζει την προκαλούμενη από τη λειτουργία του αυτοκινητόδρομου αύξηση στην ασφάλεια μετακίνησης και τη μείωση των θανατηφόρων ατυχημάτων, εξαιτίας αφενός, των σύγχρονων γεωμετρικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών του και αφετέρου, των αποτελεσματικών μεθόδων διαχείρισης συμβάντων που εφαρμόζονται σε αυτόν. Η βαθμολογία του υποκριτηρίου προκύπτει από την τάση εξέλιξης του δείκτη θανατηφόρων του δείκτη των θανατηφόρων ατυχημάτων (ανά 100 εκ. οχηματοχιλιόμετρα) της Ολυμπίας οδού τα τελευταία έτη.

Αναλυτικά, η κλίμακα βαθμολόγησης του υποκριτηρίου περιέχεται στον πίνακα 10.

Η αξιολόγηση του κριτηρίου παρουσιάζεται στον πίνακα 10.

Το διάστημα 2009-2014 ο δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων μειώθηκε από 1,31 σε 0,84, εμφάνισε δηλαδή μείωση 31,2%, οπότε ο βαθμός του κριτηρίου είναι 5 και ο βαθμός εκπλήρωσής του 5/5 ή 1.

ΒΑΘΜΟΣ	ΕΠΙΔΟΣΗ
5	< 3 υπερβάσεις
4	3-5 υπερβάσεις
3	5-10 υπερβάσεις
2	10-15 υπερβάσεις
1	>15 υπερβάσεις

Πίνακας 11: Κλίματα βαθμολόγηση του υποκριτηρίου Γ1

Υποκριτήριο Κριτήριο Γ2: Επίδραση στους Οικισμούς

Στο υποκριτήριο Γ2 εξετάζεται η επίδραση της Ολυμπίας Οδού στους οικισμούς γύρω από το έργο και περιλαμβάνει το επίπεδο θορύβου και τη συνοχή των οικισμών. Σκοπός του κριτηρίου είναι να αξιολογήσει τα επίπεδα θορύβου μετά την τοποθέτηση ηχοπετασμάτων. Η μέτρηση του επιπέδου θορύβου γίνεται σε πενήντα σημεία όπου έχουν τοποθετηθεί ηχοπετάσματα.

Η κλίμακα βαθμολόγησης του Γ2 παρουσιάζεται στον πίνακα 11.

Σύμφωνα με την «Ειδική Ακουστική Μελέτη Εφαρμογής Ηχοπετασμάτων» υπερβάσεις των ορίων της νομοθεσίας παρατηρούνται μόνο σε μία θέση (και μάλιστα εξαιτίας του παρακείμενου οδικού δικτύου).

Η εκτίμηση του βαθμού συνοχής-αποκοπής οικισμών δεν είναι απαραίτητη διότι η Ολυμπία οδός υλοποιείται πάνω στην υφιστάμενη εθνική οδό, και μάλιστα, εξαιτίας της βελτίωσης της γεωμετρίας που έχει σχεδιαστεί, θα διευκολύνει τη σύνδεση μεταξύ των οικισμών. Οπότε, δεν αναμένεται μεταβολή του βαθμού συνοχής και η επίδοση του δρόμου θεωρείται άριστη.

Οπότε ο βαθμός του υποκριτηρίου είναι 5 και ο βαθμός εκπλήρωσής του 5/5 ή 1.

Υποκριτήριο Κριτήριο Γ2: Επίδραση στο Φυσικό Περιβάλλον

Στο υποκριτήριο Γ2 εξετάζεται η επίδραση της Ολυμπίας Οδού στο φυσικό περιβάλλον και συγκεκριμένα στους αέριους ρύπους, στο φυσικό τοπίο γύρω από το έργο καθώς και στη διαχείριση απορριμμάτων.

Η ποσοτικοποίηση των τριών αυτών παραγόντων δεν είναι πάντα δεδομένη, για το λόγο αυτό θα αξιολογηθούν ποιοτικά με βάση τα δεδομένα της παρούσας μελέτης.

Συγκεκριμένα, το όριο των αποδεκτών αέριων ρύπων (όπως καταγράφονται σε σταθμούς του αυτοκινητόδρομου) ξεπεράστηκε κάποιες φορές το 2015 (διαθέσιμα στοιχεία) για τους ρύπους O_3 και AS_{10} , αλλά ο αριθμός των παραβιάσεων ήταν πολύ μικρότερος από 35 (το οποίο είναι και το όριο της νομοθεσίας). Οπότε, δεν εμφανίζεται σημαντική αρνητική επίδραση στο περιβάλλον.

Από την άλλη, η αποκατάσταση του φυσικού τοπίου έχει προχωρήσει σε αρκετά σημαντικό βαθμό και η διαχείριση απορριμμάτων σχεδιάζεται στην κατεύθυνση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, γεγονός που δείχνει μια σημαντική ποιοτική αναβάθμιση και από αυτή την πλευρά, σε σχέση βέβαια με την κατάσταση προ της έναρξης κατασκευής.

Η βαθμολόγηση του υποκριτηρίου είναι 4, παρόλο που με την ολοκλήρωση του έργου, αναμένεται η επίδοση του υποκριτηρίου να βελτιωθεί.

	Υποκριτήριο 1	Υποκριτήριο 2	Υποκριτήριο 3	Βαθμός Κριτηρίου
Κριτήριο 1	4	4	5	4,3
Κριτήριο 2	2	1	3	2,0
Κριτήριο 3	5	5	4	4,7

Πίνακας 12: Συγκεντρωτικός Πίνακας Βαθμολόγησης Υποκριτηρίων

	Υποκριτήριο 1	Υποκριτήριο 2	Υποκριτήριο 3	Βαθμός Κριτηρίου
Κριτήριο 1	0,8	0,8	1	0,867
Κριτήριο 2	0,4	0,2	0,8	0,467
Κριτήριο 3	1	1	0,8	0,933

Πίνακας 13: Συγκεντρωτικός Πίνακας Βαθμολόγησης Υποκριτηρίων

1.7 Συνολική Αποτίμηση Έργου

Με την ολοκλήρωση της βαθμολόγησης των υποκριτηρίων του υποδείγματος που χρησιμοποιήθηκε, μπορούμε να προχωρήσουμε στην εκτίμηση του δείκτη συνολικής απόδοσης (TR).

Στον πίνακα 12 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα της ex-post διερεύνησης μέσω της πολυκριτηριακής ανάλυσης των κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων της λειτουργίας της Ολυμπίας Οδού, ενώ στον πίνακα 13 παρουσιάζεται ο βαθμός εκπλήρωσης των υποκριτηρίων.

Παρατηρούμε την υψηλή βαθμολογία τόσο στο κριτήριο 1 (άμεσες επιπτώσεις στο χρήστη), όσο και στο κριτήριο 3 (περιβάλλον λειτουργίας έργου) και τη χαμηλή βαθμολογία του έργου στο κριτήριο 2, δηλαδή στις έμμεσες επιπτώσεις

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ο δείκτης συνολικής απόδοσης του έργου υπολογίζεται σε 0.756 ή 75,6%.

Δηλαδή, η συνολική επίδραση του έργου στο οικονομικό-κοινωνικό περιβάλλον αποτιμάται ως πολύ σημαντική.

1.8 Ανάλυση Ευαισθησίας

Η εκτίμηση του δείκτη συνολικής απόδοσης» της Ολυμπίας Οδού, στηριζόμενη στην υπόθεση ότι οι συντελεστές βαρύτητας των κριτηρίων είναι μεταξύ τους ίσοι. Με στόχο τη διερεύνηση της ευαισθησίας των αποτελεσμάτων της παραπάνω ανάλυσης υποθέτουμε μια διαφορετική αξιολόγηση της σημασίας του κάθε κριτηρίου. Συγκεκριμένα, διαμορφώθηκαν τρία εναλλακτικά σενάρια ανάλυσης ευαισθησίας.

Για καθένα από τα σενάρια αυτά υποθέτουμε ότι ο συντελεστής βαρύτητας στο κριτήριο στο οποίο αναφέρεται η ανάλυση είναι διπλάσιος από τους συντελεστές βαρύτητας των υπόλοιπων κριτηρίων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα τρία σενάρια (ΣΙ, ΣΙΙ, ΣΙΙΙ) ανάλυσης ευαισθησίας:

Σενάριο Ι: Αυξημένη σημασία των άμεσων επιπτώσεων στους χρήστες

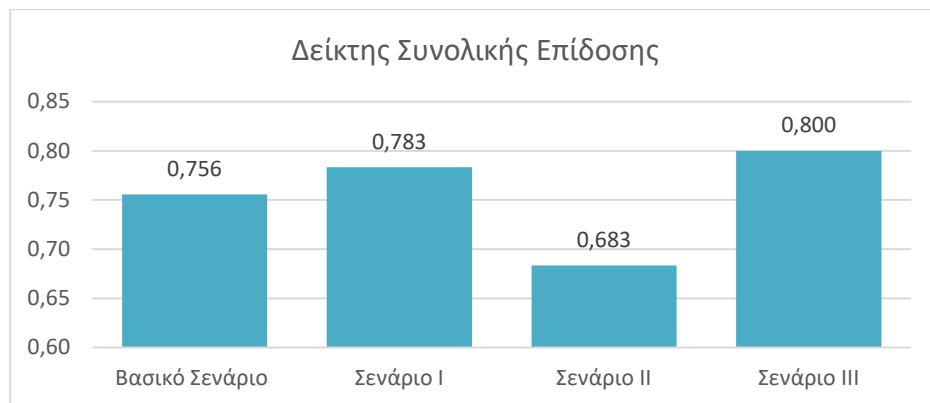
Το σενάριο αυτό διαφοροποιείται σε σχέση με το βασικό σενάριο, ως προς την αυξημένη σημασία που αποδίδεται στις άμεσες επιπτώσεις στους χρήστες, δηλαδή στο κριτήριο 1. Οι επιπτώσεις αυτές αφορούν αποκλειστικά και μόνο τους χρήστες και δεν αλληλεπιδρούν με άλλους παράγοντες (πχ περιβάλλον, έμμεσες επιπτώσεις). Η αυξημένη σημασία του κριτηρίου 1 εκφράζεται ορίζοντας στο κριτήριο αυτό το διπλάσιο συντελεστή βαρύτητας, από ότι στα υπόλοιπα κριτήρια.

Σενάριο ΙΙ: Αυξημένη σημασία των έμμεσων επιπτώσεων

Το σενάριο αυτό διαφοροποιείται σε σχέση με το βασικό σενάριο, ως προς την αυξημένη σημασία που αποδίδεται έμμεσες επιπτώσεις του έργου, δηλαδή στο κριτήριο 2. Οι επιπτώσεις αυτές αφορούν κυρίως την οικονομική δραστηριότητα που αναπτύσσεται εξαιτίας της λειτουργίας του έργου. Η αυξημένη σημασία του κριτηρίου 2 εκφράζεται ορίζοντας στο κριτήριο αυτό το διπλάσιο συντελεστή βαρύτητας, από ότι στα υπόλοιπα κριτήρια.

Σενάριο ΙΙΙ: Αυξημένη σημασία του περιβάλλοντος λειτουργίας

Το σενάριο αυτό διαφοροποιείται σε σχέση με το βασικό σενάριο, ως προς την αυξημένη σημασία που αποδίδεται στο περιβάλλον λειτουργίας του έργου, δηλαδή στο κριτήριο 3. Η αυξημένη σημασία του κριτηρίου 3 εκφράζεται ορίζοντας στο κριτήριο αυτό το διπλάσιο συντελεστή βαρύτητας, από ότι στα υπόλοιπα κριτήρια.



Διάγραμμα 1: Ανάλυση Ευαισθησίας

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης ευαισθησίας παρουσιάζονται στο διάγραμμα 1. Προκύπτει ότι ο δείκτης συνολικής απόδοσης βελτιώνεται σημαντικά από την εφαρμογή των Σεναρίων 1 & 2 (0,783 ή 78,3% και 0,8 ή 80% αντίστοιχα), ενώ εμφανίζει σημαντική μείωση κατά την εφαρμογή του Σεναρίου 3 (0,683 ή 68,3%)

Η ανάλυση ευαισθησίας έδειξε ότι, παρατηρούνται μεγάλες διαφοροποιήσεις στο δείκτη συνολικής απόδοσης του έργου μεταξύ των διαφόρων σεναρίων. Το εύρημα αυτό είναι μια ένδειξη ότι, οι υψηλές η απόδοση του έργου εξαρτώνται σε αρκετά υψηλό βαθμό από τη θεωρούμενη σε κάθε περίπτωση βαρύτητα των κριτηρίων.

Το εύρημα αυτό οδηγεί στην αναγκαιότητα μιας πιο εις βάθος ανάλυσης ευαισθησίας η οποία να αφορά όχι μόνο την τιμή της βαρύτητας των κριτηρίων στο συνολικό αποτέλεσμα αλλά και την τιμή της βαρύτητας των υποκριτηρίων.

Για να υπολογίσουμε τη δυνητική επίδραση των τιμών βαρύτητας των υποκριτηρίων εκτιμούμε το εύρος μεταβολής του δείκτη συνολικής απόδοσης του έργου υπό τη συνθήκη ότι ο συντελεστής βαρύτητας του κάθε υποκριτηρίου στον τελικό δείκτη κυμαίνεται από 0,05 ως 0,2. Η σημασία του εύρους του δείκτη έχει την έννοια ότι ένα υποκριτήριο δεν μπορεί να είναι τελείως ασήμαντο, ειδάλλως δεν θα έπρεπε να είχε επιλεγεί (οπότε ο συντελεστής βαρύτητάς του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5%), αλλά δεν μπορεί επίσης να είναι πολύ υψηλής σημασίας (γιατί στην περίπτωση αυτή θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο και όχι ως υποκριτήριο (οπότε ο συντελεστής βαρύτητάς του δεν μπορεί να είναι υψηλότερος από 20%).

Η επίλυση του προβλήματος εκτίμησης του εύρους του δείκτη συνολικής απόδοσης υπό τις δεδομένες συνθήκες γίνεται σε υπολογιστικό περιβάλλον Matlab.

Προκύπτει ότι το εύρος του δείκτη συνολικής απόδοσης είναι από 0,63 έως 0,87.

Το εύρος αυτό δείχνει ότι η λειτουργία της Εγνατίας Οδού επιφέρει ανόμοια αποτελέσματα στα εξεταζόμενα μεγέθη, γεγονός του οποίου η ερμηνεία θα πρέπει να αναζητηθεί στη μη ολοκλήρωση του έργου κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της μελέτης, στην οικονομική κρίση εξαιτίας της οποίας οι επιδράσεις του έργου είναι μειωμένες αλλά και στο γεγονός ότι η κατασκευή της Ολυμπίας Οδού έγινε πάνω στο ίχνος της Εθνικής Οδού Αθηνών-Πατρών, οπότε μια σειρά από θετικές επιπτώσεις στην οικονομική ανάπτυξη των περιοχών από τις οποίες διέρχεται το έργο είχαν ήδη ολοκληρωθεί.