

# ΒΕΛΤΙΣΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΒΡΟΧΟΥ ΜΕ ΠΟΛΥΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥΣ ΚΟΜΒΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΣ ΡΟΕΣ

Μ. Α. Καλαϊτζίδου<sup>α</sup>, Π. Λογγινίδης<sup>β</sup>, Μ. Γεωργιάδης<sup>α,\*</sup>

<sup>α</sup> Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

<sup>β</sup> Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Καραμανλή & Λυγερής, 50100 Κοζάνη, Ελλάδα

\*mgeorg@auth.gr

Λέξεις κλειδιά: Γενικευμένοι κόμβοι, εφοδιαστικό δίκτυο αλυσίδων, γραμμικός μικτός ακέραιος προγραμματισμός.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Παγκοσμίως οι αγορές τα τελευταία χρόνια εξελίσσονται σε ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο, και αβέβαιο, περιβάλλον. Η αντίδραση των σημερινών επιχειρήσεων στον ανταγωνισμό είναι η πρωτοποριακή οργάνωση και η καινοτόμος δράση σε όλες τις επιχειρησιακές λειτουργίες τους. Συνεπώς, μια επιχείρηση για να διασφαλίσει μεγάλα περιθώρια κέρδους, είναι απαραίτητο να αντιμετωπίσει τον στρατηγικό σχεδιασμό, τον έλεγχο και την λειτουργία του δικτύου της εφοδιαστικής αλυσίδας της, εξετάζοντας το συνολικό κύκλο ζωής ενός προϊόντος.

Η εξοικονόμηση κόστους, οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις, οι κυβερνητικές νομοθεσίες και η κοινωνική ευθύνη είναι πλέον οι κύριοι λόγοι που οδηγούν στην ανάγκη δημιουργίας ενός ευέλικτου σχεδιαστικού μοντέλου εφοδιαστικής αλυσίδας κλειστού βρόγχου που θα μπορεί να αντιμετωπίζει ταυτόχρονα τις κανονικές (προς τα εμπρός) και αντιστροφες ροές των προϊόντων.

Κάποια από τα πιο σημαντικά μαθηματικά μοντέλα, που αφορούν τη διαχείριση και τον στρατηγικό σχεδιασμό αντίστροφων εφοδιαστικών αλυσίδων που έχουν εντοπιστεί στην βιβλιογραφία είναι αυτά των Cardoso et al. (2013) οι οποίοι αντιμετώπισαν ταυτόχρονα τον σχεδιασμό και προγραμματισμό των εφοδιαστικών αλυσίδων με αντίστροφη ροή και αβεβαιότητα στη ζήτηση των προϊόντων χρησιμοποιώντας δύο επίπεδα αποφάσεων που αντιστοιχούν σε δύο χρονικές κλίμακες, των Ramezani et al. (2014), οι οποίοι αντιμετώπισαν το πρόβλημα σχεδιασμού εφοδιαστικής αλυσίδας κλειστού βρόγχου υπό συνθήκες αόριστου περιβάλλοντος εξετάζοντας παραμέτρους όπως τη επιλογή μεταφοράς και τη χρήση υβριδικών εγκαταστάσεων.

Η παρούσα εργασία προτίνει ένα γενικό μαθηματικό πλαίσιο μικτού ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού για τον σχεδιασμό ενός δικτύου εφοδιαστικής αλυσίδας κλειστού βρόγχου εισάγοντας ένα πολυλειτουργικό κόμβο στη σύνθεση του δικτύου. Η νέα αυτή σύνθεση εισάγει την ιδέα γενικευμένων κόμβων, παραγωγικής μονάδας/κέντρου διανομής/κέντρου αποκατάστασης/κέντρου αναδιανομής, των οποίων η θέση και ιδιότητα καθορίζεται από την βελτιστοποίηση του σχεδιασμού. Ένα χαρακτηριστικό του μοντέλου είναι ότι επιτρέπεται η σύνδεση μεταξύ των γενικευμένων κόμβων συνεπώς υπάρχουν κάθετες ροές προϊόντων μεταξύ του ίδιου επιπέδου της αλυσίδας. Στόχος του μοντέλου είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους κεφαλαίου και λειτουργικού κόστους και ο καθορισμός της βέλτιστης δομής του μοντέλου. Η δυνατότητα εφαρμογής του μοντέλου παρουσιάζεται με τη χρήση ενός αντιπροσωπευτικού παραδείγματος.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Cardoso, S. R., Barbosa-Póvoa, A. P. F. D., & Relvas, S. 2013. Design and planning of supply chains with integration of reverse logistics activities under demand uncertainty, *European Journal of Operational Research*, 226, 436-451.

Ramezani, M., Kimiagari, A. M., Karimi, B., & Hejazi, T. H. 2014. Closed-loop supply chain network design under a fuzzy environment, *Knowledge-Based Systems*, 59, 108-120.