

# Η χρήση της επιχειρησιακής έρευνας και του γραμμικού προγραμματισμού στην Διοίκηση

Maria Phylactou

06-04-2021

## 1 Εισαγωγή

Ο όρος Επιχειρησιακή Έρευνα περιλαμβάνει την επιστημονική προσέγγιση στην λήψη αποφάσεων η οποία επιδιώκει να καθορίσει τον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό και να συντονίσει ένα σύστημα υπό συνθήκες που απαιτούν την κατανομή σπάνιων παραγωγικών πόρων. Η μεθοδολογία της Επιχειρησιακής Έρευνας εφαρμόζεται σε προβλήματα που αφορούν το πώς να διεξάγεις και να συντονίσεις επιχειρήσεις (δηλαδή δραστηριότητες) εντός οργανισμών. Πιο συγκεκριμένα, οι μεταβολές στο οικονομικό και επιχειρησιακό περιβάλλον, η αύξηση της πολυπλοκότητας, της μεταβλητότητας καθώς και της αλληλεξάρτησης των διαφόρων φαινομένων σε συνδυασμό με την ανάγκη υποστήριξης και σφαιρικής προσέγγισης των προβλημάτων με σκοπό τη συστηματική ανάλυση και την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων συνέβαλλαν στην καθιέρωση της Επιχειρησιακής Έρευνας ως ένα απαραίτητο εργαλείο σύμφωνα με την αναφορά [3].

## 2 Διατύπωση-επίλυση προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού σε πραγματικό επιχειρησιακό περιβάλλον

Για την λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων χρειάζεται

1. η περιγραφή του προβλήματος και ο καθορισμός των στόχων

2. ο εντοπισμός των περιορισμών
3. η ανάλυση εναλλακτικών λύσεων
4. να υλοποιηθεί η βέλτηστη λύση
5. τέλος η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων

Ένα παράδειγμα εφαρμογής γραμμικού προγραμματισμού που αναφέρεται στο [1] είναι το εξής: Καθορισμός των επιπέδων παραγωγής των προϊόντων μιας βιομηχανίας, με βάση τις διαδικασίες παραγωγής και τους περιορισμούς της αγοράς, ώστε να επιτευχθεί η πιο αποτελεσματική χρήση των παραγωγικών της πόρων (εξοπλισμού, μεταφορικών μέσων, προσωπικού, κεφαλαίων, πρώτων υλών κ.α.) με στόχο τη μεγιστοποίηση του προσδοκώμενου κέρδους.

## 3 Ιστορική αναδρομή

Η ιστορία της επιχειρησιακής έρευνας και του γραμμικού προγραμματισμού δεν βρίσκεται μόνο στον χώρο των επιχειρήσεων. Η λήψη αποφάσεων σαν τομέας ανάπτυξης υπολογιστικών μοντέλων χρησιμοποιήθηκε από το στρατό κατά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, και συγκεκριμένα από τους βρετανούς. Ήταν ανάγκη να δημιουργηθούν μοντέλα λήψης αποφάσεων σε ζητήματα που δεν μπορούσε ο ανθρώπινος νους να δίνει ταχείες και ορθές απαντήσεις. [4]

## 4 Μέθοδος Simplex

Η μέθοδος βρίσκει μια αρχική βασική εφικτή λύση. Εάν η τρέχουσα λύση είναι βέλτιστη τότε σταματάει η

διαδικασία. Διαφορετικά η μέθοδος συνεχίζεται και βρίσκει μια καλύτερη βασική εφικτή λύση όπως περιγράφεται στο [7].

## 5 Πρόγραμμα LINDO

Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί μεγάλος αριθμός προγραμμάτων με κύριο στόχο τους την διευκόλυνση του χρήστη στην μοντελοποίηση τους καθώς και στην επίλυση των γραμμικών προβλημάτων. Η εισαγωγή του μοντέλου γίνεται ακριβώς όπως θα το γράφαμε στο χαρτί για να το επιλύσουμε με την μόνη διαφορά ότι πρέπει να τηρούμε κάποιους βασικούς κανόνες για να μπορέσει το πρόβλημα να επιλυθεί από το πρόγραμμα. Κάθε πρόβλημα ξεκινάει με την αντικειμενική συνάρτηση (που πρέπει να διευκρινίσουμε εάν είναι πρόβλημα μεγιστοποίησης κέρδους ή ελαχιστοποίησης κόστους) και στην συνέχεια πρέπει να εμφανίσουμε τους περιορισμούς του προβλήματος [5].

## 6 Ανάλυση ευαισθησίας

Στα προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού, εξίσου σημαντικό με την εύρεση των ποσοτήτων που βελτιστοποιούν την τιμή της αντικειμενικής συνάρτησης είναι το εάν και κατά πόσο η βέλτιστη λύση που προέκυψε είναι αξιόπιστη ως προς τις αλλαγές των παραμέτρων του προβλήματος. Προκειμένου να απαντήσουμε σε τέτοιου είδους ερωτήματα, καταφεύγουμε στην ανάλυση ευαισθησίας των περιορισμών του προβλήματος μεταβάλλοντας οριακά τις διαθέσιμες ποσότητες του δεξιού μέλους των ανισοτήτων και υπολογίζουμε τις μεταβολές που προκύπτουν [2].

## 7 Επίλογος

Στον πραγματικό κόσμο, η μεγάλη διάσταση των προβλημάτων, έχει μεταξύ άλλων ως αποτέλεσμα την αυξημένη πολυπλοκότητα κατά την επίλυση τους. Περαιτέρω, στα προβλήματα που μοντελοποιούνται με βάση τον γραμμικό προγραμματισμό, μόνο ένα μικρό ποσοστό των περιορισμών είναι απαραίτητοι για τη βέλτιστη λύση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αδιεμφισβήτητη ανάγκη για τη μείωση της διάστασης των

προβλημάτων και προς αυτήν την κατεύθυνση κινείται η μέχρι τώρα έρευνα είτε αναφορικά με τον εντοπισμό των δεσμευτικών ή χαλαρών περιορισμών είτε με την ταξινόμηση των περιορισμών σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες [6]

## References

- [1] Marianthi Giakoumaki and Μαριάνθη Γιακουμάκη. Διατύπωση-επίλυση προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού σε πραγματικό επιχειρησιακό περιβάλλον. December 2014. Accepted: 2016-03-15T16:37:48Z Publisher: T.E.I. Κρήτης, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας (Σ.Δ.Ο), Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (Ηράκλειο).
- [2] Konstantinos Kounetas, Nikolaos Chatzistamoulou, Κωνσταντίνος Κουνετάς, and Νικόλαος Χατζησταμούλου. Γραφική Επίλυση Προβλημάτων Γραμμικού Προγραμματισμού και Ανάλυση Ευαισθησίας. 2015.
- [3] Konstantinos Kounetas, Nikolaos Chatzistamoulou, Κωνσταντίνος Κουνετάς, and Νικόλαος Χατζησταμούλου. *Εισαγωγή στην επιχειρησιακή έρευνα και στον γραμμικό προγραμματισμό. Δύο ειδικά προβλημάτων με το πρόγραμμα R*. 2015.
- [4] Παναγιωτης Α Μ 15836 Μπαγκουτσας. Επίλυση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού. 2019. Accepted: 2020-10-29T08:10:14Z Publisher: TEI Δυτικής Ελλάδας.
- [5] Ηρακλής Μπουντούρης. Επίλυση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού με χρήση κατάλληλου λογισμικού (Excel, Lindo). March 2016. Accepted: 2016-03-09T11:27:33Z.
- [6] Ειρήνη Νικολοπούλου. Μελέτη γραμμικών υποδειγμάτων με περιορισμούς και εφαρμογές στην επιχειρησιακή έρευνα. July 2020. Accepted: 2020-10-21T16:46:58Z.
- [7] Νίκη Χαϊδοπούλου. *Δύο σημαντικοί σταθμοί στην ιστορία του γραμμικού προγραμματισμού : Simplex and Karmarkar's Method*. Thesis, February 2020. Accepted: 2020-08-29T05:16:04Z Journal Abbreviation: -.