

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ
&
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ
ΚΑΙ ΣΥΝΕΔΡΙΑ – ΕΡΕΥΝΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

A. ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

- 1. Τρέχουσα – πρόσφατη δραστηριότητα**
- 2. Ανώτατες Σπουδές**
- 3. Τιμητικές Διακρίσεις**
- 4. Ερευνητικά Ενδιαφέροντα**
- 5. Ακαδημαϊκή Εμπειρία**
- 6. Διδασκαλία**
- 7. Έρευνα**
- 8. Επαγγελματική Δραστηριότητα**
- 9. Συμμετοχή σε επιστημονικές ενώσεις**
- 10. Τακτικό μέλος επιτροπών αξιολόγησης έργων
Πληροφορικής**

B. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΔΡΙΑ – ΕΡΕΥΝΑ

A. ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ

1. ΤΡΕΧΟΥΣΑ – ΠΡΟΣΦΑΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Πρόεδρος της Πανεπιστημιακής Φοιτητικής Λέσχης του ΟΠΑ, (2019 -)
- Αντιπρόεδρος τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του ΟΠΑ, (2019 -)
- Διευθυντής του Εργαστηρίου Διοικητικής Επιστήμης του ΟΠΑ, (2021-)
- Αντιπρόεδρος της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (ΕΜΕ), (2021 -2023)
- Γενικός Γραμματέας της Μαθηματική Εταιρεία Νοτιοανατολικής Ευρώπης (Mathematical Society of South Eastern Europe, MASSEE), (2015 - 2021)
- Πρόεδρος του Επιστημονικού Εποπτικού Συμβουλίου (ΕΠ.Ε.Σ) του Πρότυπου ΓΕΛ Αγίων Αναργύρων, (2016 -)
- Μέλος της Επιστημονική και Οργανωτική επιτροπή του μαθητικού Διαγωνισμού για τα οικονομικά ΕΡΜΗΣ που διοργανώνεται από το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και απευθύνεται σε μαθητές τρίτης Λυκείου, (2018 -)
- Τακτικό μέλος συμβουλίου επιλογής Συμβούλων Εκπαίδευσης, (2021 -)
- Επιστημονικός υπεύθυνος και Πρόεδρος οργανωτικής επιτροπής του διεθνούς συνεδρίου Leading and Managing in the Digital Era (LMDE) που διοργανώνεται από το ΟΠΑ και το Stevens Institute of Technology, (2022 -)
- Μέλος της επιστημονικής επιτροπής του διεθνούς συνεδρίου Leading and Managing in the Digital Era (LMDE) που διοργανώνεται από το ΟΠΑ και το Stevens Institute of Technology, (2022 -)

2. ΑΝΩΤΑΤΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ

Διδακτορικό Δίπλωμα (PhD) στη Διοικητική Επιστήμη και Πληροφορική, Βαθμός Άριστα, Τμήμα Επιχειρησιακής Έρευνας και Μάρκετινγκ , Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ), μέρος της Διατριβής

πραγματοποιήθηκε στο τμήμα Technology and Operations Management, Rotterdam School of Management, Erasmus University

Διετές Μεταπτυχιακό Προδιδακτορικό Δίπλωμα Ειδίκευσης – Πλήρους Φοίτησης (MSc) στην Πληροφορική και Επιχειρησιακή Έρευνα, Βαθμός Λίαν Καλώς, Σχολή Θετικών Επιστημών, Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)

Πτυχίο στα Μαθηματικά, Βαθμός Λίαν Καλώς, Φυσικομαθηματική Σχολή, ΕΚΠΑ

3. ΤΙΜΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ

Τιμητική διάκριση (2017) Εξαιρετικής Συμβολής ως κριτής (Certificate of Outstanding Contribution in Reviewing) από τον επιστημονικό εκδοτικό οίκο ELSEVIER για τη συμβολή μου στην ποιότητα του περιοδικού Expert Systems With Applications (impact factor **8.665**).

Πιστοποιητικά αναγνώρισης (2017) του έργου σαν κριτής από τους Εκδότες (Editors) των επιστημονικών περιοδικών: European Journal of Operational Research, International Journal of Production Economics, Computers and Operations Research Industrial, Engineering Applications of Artificial Intelligence, Transportation Research Part E, Socio-Economics Planning Sciences, and the Journal of Industrial and Production Engineering.

Έχω πραγματοποιήσει περισσότερα από 40 reviews στα παραπάνω περιοδικά τα τελευταία 7 χρόνια (από το 2015). Τα περισσότερα στο International Journal of Production Economics (impact factor **11.251**), συνολικά 14 και στο Expert Systems With Applications (impact factor **8.665**), συνολικά 11.

Associate Editor (2022-σήμερα) of the Journal of Statistics and Management Systems (JSMS).

Associate Editor (2019-2021) για το περιοδικό TARU Journal of

Organizational Behavior & Analytics (TJOBA).

Υποτροφία (1992-1993) European Doctoral Programmes Association in Management and Business Administration (EDAMBA).

Υποτροφία (1991-1996), Ειδικός Μεταπτυχιακός Υπότροφος (EMY), ΟΠΑ

Υποτροφία, Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ), Μαθηματικού Τμήματος, ΕΚΠΑ

Αριστείο Προόδου, Λυκείου Νάξου

4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ

- Συνδυαστική Βελτιστοποίηση σε προβλήματα Μεταφορών, Logistics και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας
- Σχεδιασμός και Ανάλυση Αλγορίθμων
- Ευρετικές Μέθοδοι
- Μεταερευνητικές Μέθοδοι
- Καινοτόμες μέθοδοι επίλυσης του προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων
- Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων
- Data Envelopment Analysis (DEA)
- Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS)
- Τεχνητή νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση και Αναλυτική
- Μαθηματικά και η διδασκαλία τους με χρήση νέας τεχνολογίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

5. ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

1/2024- Καθηγητής, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας,

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

- 4/2019-** Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 11/2013 -4/2019** Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2009 - 10/2013** Λέκτορας, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- (2013-σήμερα & 2006-2010)** Μέλος ΣΕΠ, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών, Τμήμα Πληροφορικής, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
- 2012 -** Διδάσκων στο Πρόγραμμα Erasmus του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- 2019-** Διδάσκων στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα ΠΜΣ στην Δημόσια Πολιτική και Διοίκηση(MSc in Public Policy and Public Management), Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2019- 2021** Διδάσκων στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα ΠΜΣ στη Διοίκηση Υπηρεσιών (MSc in Services Management), Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2015 -** Διδάσκων στα Μεταπτυχιακά Προγράμματα (full and part time) Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- 2012 -** Διδάσκων στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Διοίκησης Επιχειρήσεων (full time MBA) του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών,
- (2016-2018, 2014 -2015** Διδάσκων στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Πληροφορική στην Εκπαίδευση του Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

& 2011-2013)

1996-2009 Επίκουρος Καθηγητής / Λέκτορας (ΠΔ 407/80), Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Τμήμα Επιχειρησιακής Έρευνας και Μάρκετινγκ, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

1993-2002 Έκτακτος Επίκουρος Καθηγητής, ΤΕΙ Αθηνών, ΤΕΙ Πειραιά και ΤΕΙ Χαλκίδας

6. ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

6.1 Μαθήματα Προπτυχιακά

2012 - *Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων*, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Τμήμα Μάρκετινγκ και Επικοινωνίας (μέχρι 2014), Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικών, Οικονομικό Τμήμα , ΟΠΑ

2012 - *Managerial Decision Making*, Erasmus, AUEB

2000 -2022 *Μαθηματικά I* (Μαθηματικά για την Διοικητική Επιστήμη μέχρι το 2013), Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ

2000 - *Μαθηματικά II*, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας , Τμήμα Επικοινωνίας και Μάρκετινγκ, ΟΠΑ

2012-2013 *Εκπαιδευτική Αξιολόγηση*, Πρόγραμμα Σπουδών στις Επιστήμες της Αγωγής και της Εκπαίδευσης, ΟΠΑ

2012-2013 *Ποιότητα στην Εκπαίδευση*, Πρόγραμμα Σπουδών στις Επιστήμες της Αγωγής και της Εκπαίδευσης, ΟΠΑ

(2013- & 2007-2010) *Ποσοτικές Μέθοδοι στην Διοίκηση Επιχειρήσεων*, ΔΕΟ13, ΕΑΠ

- 2006-2007 Μαθηματικά της Πληροφορικής, ΕΑΠ
- 1997-1999 Διοίκηση Παραγωγής, ΟΠΑ
- 1996-2005 Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, Τμήμα Επιχειρησιακής Έρευνας και Μάρκετινγκ, Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, ΟΠΑ
- 1996-1999 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων, ΟΠΑ
- 1991-1996 Ποσοτικές Μέθοδοι στην Επιχειρησιακή Έρευνα, ΟΠΑ
- 1995-1997 Εισαγωγή στη Επιστήμη των Υπολογιστών, Τμήμα Επιχειρησιακής Έρευνας και Μάρκετινγκ, ΟΠΑ
- 1993-2002 Προγραμματισμός Υπολογιστών, ΤΕΙ Αθηνών
- 1993-1998 Προγραμματισμός Υπολογιστών, ΤΕΙ Πειραιά
- 1993-1995 Προγραμματισμός Υπολογιστών, ΤΕΙ Χαλκίδας
- 1987-1989 Επιχειρησιακή Έρευνα I, και II, Πανεπιστήμιο Πάτρας

6.2 Μαθήματα Μεταπτυχιακά

- 2019- Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα / Τεχνικές λήψης Αποφάσεων στον Δημόσιο Τομέα, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα ΠΜΣ στην Δημόσια Πολιτική και Διοίκηση (MSc in Public Policy and Public Management), Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2019-2021 Διοίκηση Παραγωγής, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα ΠΜΣ στη Διοίκηση Υπηρεσιών (MSc in Services Management), Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

- 2011 -** Επιχειρησιακή Έρευνα / Επίλυση Επιχειρηματικών Προβλημάτων, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων (Διατμηματικό MBA), Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2015 -** Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην Διοικητική Επιστήμη και Τεχνολογία, Πλήρους Φοίτησης, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2016 -** Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην Διοικητική Επιστήμη και Τεχνολογία, Μερικής Φοίτησης, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2017-2019** Advanced Quantitative Methods for Managers, Master's degree programme in business administration, Hellenic Open University and Wroclaw University.
- 2016-2019** Δημιουργία Ψηφιακού Υλικού για τη Διδασκαλία και τη Μάθηση Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Κατεύθυνση: Πληροφορική στην εκπαίδευση , Παιδαγωγικό Τμήμα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2014 – 2015** Θεωρητικές Προσεγγίσεις της Μάθησης και της Ανάπτυξης με
& 2011-2013 την αξιοποίηση των δυνατοτήτων του Υπολογιστή, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Κατεύθυνση: Πληροφορική στην Εκπαίδευση , Παιδαγωγικό Τμήμα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- 2011-2013** Εκπαιδευτική αξιοποίηση του διαδικτύου Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Κατεύθυνση: Πληροφορική στην Εκπαίδευση , Παιδαγωγικό Τμήμα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

2002 - 2004 Επιχειρησιακή Έρευνα, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας και του Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

1996 - 2001 Ποσοτική Ανάλυση – Προσομοίωση, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων (Διατμηματικό MBA), Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

6.3 Ενδεικτικές αξιολογήσεις εκπαιδευτικού έργου:

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ).

M.Sc. Δημόσια Πολιτική και Διοίκηση part time

Μάθημα Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα (2020-2022)

Βαθμολογία Μαθήματος – Διδάσκοντα **4.4 / 5.0**

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ).

Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών (2007-2022).

Μάθημα : ΔΕΟ13 / Ποσοτικές Μέθοδοι

Μ.Ο. βαθμολογίας φοιτητών : 4.03 / 5.0

Βαθμολογία Συντονιστών : 4.3 / 5.0

Γενικός Μ.Ο. Διδάσκοντα : **4.15 / 5.0**

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ).

MBA full time

Μάθημα Επιχειρησιακή Έρευνα (2020-2022)

Συνολική Βαθμολογία Μαθήματος - Διδάσκοντα **3.7/ 5**

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ).

M.Sc. Διοικητική Επιστήμη και Τεχνολογία, full time

Μάθημα Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων(2015-2016)

Συνολική Βαθμολογία Διδάσκοντα : **8.11 / 10.0**

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ).

Μάθημα Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων (Έτος: 2017-2022)

Συνολική Βαθμολογία Μαθήματος - Διδάσκοντα : **3.92/ 5**

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ) Erasmus Program.

Μάθημα Managerial Decision Making (Έτος: 2017-2022)

Συνολική Βαθμολογία Μαθήματος - Διδάσκοντα : **3.81/ 5**

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ).

Μάθημα Μαθηματικά I & 2 (Έτος: 2017-2022)

Συνολική Βαθμολογία Μαθήματος - Διδάσκοντα : **3.63 / 5**

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ).

Μάθημα Εκπαιδευτική Αξιολόγηση (Έτος: 2012-2013)

Συνολική Βαθμολογία Διδάσκοντα : **3.8 / 5**

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ).

Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής(2006-2007).

Μάθημα : ΠΛΗ12/ Μαθηματικά για την Πληροφορική.

Συντονιστής : καθ. Αναστάσιος Μπούντης.

Μ.Ο. βαθμολογίας φοιτητών : 4.52 / 5.0

Βαθμολογία Συντονιστή : 4.50 / 5.0

Γενικός Μ.Ο. Διδάσκοντα : 4.51 / 5.0

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ).

Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών (2007-2008).

Μάθημα : ΔΕΟ13 / Ποσοτικές Μέθοδοι

Συντονιστής : καθ. Βασίλης Αγγελής.

Μ.Ο. βαθμολογίας φοιτητών : 4.9 / 5.0

Βαθμολογία Συντονιστή : 4.0 / 5.0

Γενικός Μ.Ο. Διδάσκοντα : 4.45 / 5.0

Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ).

Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών (2013-2014).

Μάθημα : ΔΕΟ13 / Ποσοτικές Μέθοδοι

Συντονιστής : καθ. Δημήτρης Αστερίου.

Μ.Ο. βαθμολογίας φοιτητών : 4.5 / 5.0

Βαθμολογία Συντονιστή : 4.3 / 5.0

Γενικός Μ.Ο. Διδάσκοντα : 4.37 / 5.0

6.4 Εκπαιδευτικό έργο – Σεμινάρια στην Επαγγελματική Εκπαίδευση

Από το 1985 έως και σήμερα διδασκαλία πλήθους μαθημάτων (Γραμμικό και Ακέραιο προγραμματισμό, Προσομοίωση και θεωρία ουρών αναμονής, Διαχείριση Έργων, Γλώσσες Προγραμματισμού: BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, VISUAL BASIC, Βάσεις Δεδομένων και SQL , ACCESS, Σχεδίαση και Υλοποίηση Εφαρμογών (Συγγραφέας του αντίστοιχου Βιβλίου) , Πληροφοριακά Συστήματα, Εφαρμογή της Νέας Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση, Αναλυτική και Ευκλείδεια Γεωμετρία, Γραμμική Άλγεβρα, Μαθηματική Ανάλυση) σε οργανισμούς όπως: Κέντρο Έρευνας ΟΠΑ, Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία, Επαγγελματική Σχολή Αθηνών (Διευθυντής), ΕΛΚΕΠΑ, ΙΕΚ Αθηνών, ΙΕΚ Περιστερίου, Μεταλυκειακό Κέντρο Νέας Φιλαδέλφειας, Μεταλυκειακό Κέντρο Κυψέλης

7. ΕΡΕΥΝΑ

7.1 Διατριβές

- 1) Μαθηματικά πρότυπα και αλγοριθμικές επιλύσεις προβλημάτων μεταφορών με χρήση της τεχνολογίας των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων, Διδακτορική διατριβή, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1998
- 2) Η Μαθηματική Βιβλιοθήκη NAG, Μεταπτυχιακή διατριβή, Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Πληροφορική και Επιχειρησιακή Έρευνα, Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1987

7.2 Δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά (20 in ABS list and 15 in Q1 rank).

- 1) Koronakos Gregory, Kritikos Manolis, Sotiros Dimitris (2024), A common weights multiplicative aggregation approach for composite indicators: the case of Global City Competitiveness Index, Expert Systems with Applications,

Volume 242, 122543, ISSN 0957-4174,
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122543>.

- 2) Kritikos Manolis N., Metzidakis Theocharis, Ioannou George (2024), The cumulative vehicle routing problem with arc time windows, *Expert Systems with Applications*, Volume 240, 122447, ISSN 0957-4174, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122447>
- 3) Kritikos Manolis N. & Ioannou George (2024) Valid inequalities for the non-unit demand capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows and flow costs, *International Journal of Production Research*, DOI: 10.1080/00207543.2023.2276818, <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2276818>
- 4) Grecory Koronakos, Dimitris Sotiros, Dimitris K. Despotis, Manolis N Kritikos, (2022) Fair efficiency decomposition in network DEA: A compromise programming approach, *Socio-Economic Planning Sciences*, 79, February 2022, 101100, <http://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101100>
- 5) Eric Tzimas and Manolis Kritikos, (2022), Testing the generalization of automated real estate property evaluation models, *Journal of Information Systems & Operations Management*, 16, 2, 273-283.
- 6) Manolis N. Kritikos, George Ioannou, (2021) The capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows, *Expert Systems with Applications*, Volume 176, August 2021, 114859 <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114859>,
- 7) Kritikos, M., and Ioannou, G. (2019), Two heuristics for the capacitated minimum spanning tree problem with time windows , *Journal of the Operational Research Society*, 70, NO. 4, 555–567, DOI: 10.1080/01605682.2018.1447255,

- 8) Kritikos, M. (2018), A metafrontier analysis for performance evaluation of public Schools in Athens city-centre, *Journal of Statistics & Management Systems*, 21, 7, 1251-1272.
- 9) Lappas, P. Kritikos, M. and Ioannou, G. (2018) , Hybrid Evolutionary Optimization Algorithm for the Inventory Routing Problem , *International Journal of Operations and Quantitative Management*, 24, 2, 75-115.
- 10) Kritikos, M., Kallivokas, D., Malafekas, A, and Metzidakis, T. (2018), An introduction to decision making using the elimination method of Fourier-Motzkin, *Journal of Statistics & Management Systems*, 21,2,273-285.
- 11) Lappas, P. and Kritikos, M. (2018) , Teaching and Learning Numerical Analysis and Optimization: A Didactic Framework and Applications of Inquiry-based Learning, *Higher Education Studies*, 8, 1, 42-57.
- 12) Kritikos, M. (2017) , A full ranking methodology in data envelopment analysis based on a set of dummy decision making units, *Expert Systems with Applications*, 77, 211-225.
- 13) Kritikos, M., and Ioannou, G. (2017) , A greedy heuristic for the capacitated minimum spanning tree problem, *Journal of the Operational Research Society*, 68, 1223-1235.
- 14) Lappas, P., Kritikos, M., and Ioannou, G. (2017), A two-phase Solution Algorithm for the Inventory Routing Problem with Time Windows. *Journal of Mathematics and System Science*, 7, 9, 237-247.
- 15) Kritikos, M. Kallivokas, D. (2017), The elimination method of Fourier-Motzkin in Linear Programming, *Journal of Information Systems & Operations Management*, 11, 2, 305-309

- 16) Kritikos, M., and Ioannou, G. (2013), The heterogeneous fleet vehicle routing problem with overloads and time windows, *International Journal of Production Economics*, 144, 68-75.
- 17) Kritikos, M., and Ioannou, G. (2010), The balanced cargo vehicle routing problem with time windows, *International Journal of Production Economics*, 123, 42-51.
- 18) Kritikos, M., Markellos, R. and Prastacos G. (2010), Corporate Real Estate Analysis: Evaluating Telecom Branch Efficiency in Greece, *Applied Economics*, 42, 1133-1143.
- 19) Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G. (2008), An Assignment based heuristic for Vehicle Routing with Time Windows, *Operational Research: An International Journal*, 8, 2, 219-233.
- 20) Kritikos M. and Ioannou, G.(2007), Sequencing material handling equipment in production facilities, *The International Transactions in Operational Research*, 14, 4, 291-307.
- 21) Ioannou, G., and Kritikos, M.(2004), A synthesis of assignment and heuristic solutions for vehicle routing with time windows, *Journal of the Operational Research Society*, 55, 2-11.
- 22) Ioannou, G., and Kritikos M. (2004), Optimization of Material Handling in Production and Warehousing Facilities, *Operational Research: An International Journal*, 4, 317-331.
- 23) Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2003), A problem generator-solver heuristic for vehicle routing with soft time windows, *Omega-The International Journal of Management Science*, 31, 41-53.

24) Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2002), Map-Route: a GIS – based decision support system for intra-city vehicle routing with time windows, *Journal of the Operational Research Society*, 53, 842-854.

25) Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G. (2001), A greedy look-ahead heuristic for the vehicle routing problem with time windows, *Journal of the Operational Research Society*, 52, 523-537.

7.3 Δημοσιεύσεις σε Ελληνικούς συλλογικούς τόμους

1) Κρητικός, Μ., Λάππας, Π., και Μετζιδάκης, Α. (2018), Συνδυαστική Βελτιστοποίηση: Προβλήματα και Μέθοδοι Επίλυσης, *Ειδική Έκδοση για τα 100 χρόνια της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρίας*.

2) Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2007), Μια μη παραμετρική μέθοδος για το πολυκριτήριο πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα, *Συστήματα Αποφάσεων με Πολλαπλά Κριτήρια* των Ν. Ματσατσίνη και Κ. Ζοπουνίδη, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 41-54.

7.4 Δημοσιεύσεις σε διεθνείς τόμους

1) Kritikos, M. and Lappas, P. (2020), Computational Intelligence and Combinatorial Optimization in Transportation Science, chapter in Recent Advances in Core Technologies in Informatics, G. Tsihrintzis, M. Virvou, L.C. Jain (eds), ISSN: 2662-3447, Berlin, Springer Learning and Analytics in Intelligent Systems.

7.5 Άλλες δημοσιεύσεις σε ελληνικά περιοδικά με κριτές

1. Τζίμας, Ε., Κρητικός, Μ.,(2021), Εφαρμογή και Ανάλυση της Αυτοματοποιημένης Εκτίμησης στον Τομέα των Ακινήτων, *Αστρολάβος*, τεύχος 35, 83-96

2. Τζίμας, Δ., Κρητικός, Μ., (2019), Το μέλλον των Logistics, ο μετασχηματισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της τεχνητής νοημοσύνης, Αστρολάβος, τεύχος 31, 64-88
3. Ραυτόπουλος, Β., Κρητικός, Μ. (2016), Η συμβολή της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων σε παραμετρικές μεθόδους, Αστρολάβος, 26, 99-109.
4. Λάππας, Π., Κρητικός, Μ. (2013), WebQuest Σενάριο Μαθήματος για την Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων με χρήση Ψευδοκώδικα, MATLAB, CMAP, και Rubrics, Αστρολάβος, 19, 59-76.
5. Χουστουλάκης, Μ., Κρητικός, Μ.(2010), Διερευνητική Προσέγγιση του Ρόλου του Εσωτερικού Περιβάλλοντος της Επιχείρησης στην Απόφαση για Υιοθέτηση Τεχνολογικών Καινοτομιών: Η περίπτωση των Σύγχρονων Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης, Αστρολάβος, Ειδική Έκδοση 7^{ου} Φοιτητικού Συνεδρίου Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ, 13, 13-26.
6. Κρητικός, Μ., Ιωάννου, Γ.(2008), Επίλυση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων διαφορετικού μεγέθους και με χρονικά παράθυρα, Αστρολάβος, 9, 84-92.
7. Κρητικός, Μ., Ιωάννου, Γ και Πραστάκος, Γ. (2006), Εφαρμογή της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων σε προβλήματα δρομολόγησης οχημάτων, Αστρολάβος, 6, 136-147.
8. Κρητικός, Μ., Δημάκος, Γ. και Μαλαφέκας, Α.(2003), Πρότυπα αξιολόγησης Εκπαιδευτικών Μονάδων, Μαθηματική Επιθεώρηση 59, 77-94.

7.6 Παρουσιάσεις σε συνέδρια

1. Metzidakis T., Tzimas E., and Kritikos M. (2023). Artificial Intelligence in Routing Optimization: Open questions in Deep and Machine Learning, LMDE2023, June 19-23, Athens, Greece.
2. Εισήγηση σε στρόγγυλο τραπέζι με θέμα : The impact of scientific journals in mathematics education communities: (fragile) bridgings of (seemingly) incongruent realities, Second Congress of Greek Matematicians, SCGM - 2022, 4-8 July 2022, Athens, Greece.

3. Εισήγηση σε στρόγγυλο τραπέζι με θέμα : Τα νέα προγράμματα σπουδών : Μια μεγάλη πρόκληση για την αναβάθμιση της Ελληνικής Μαθηματικής Εκπαίδευσης, με τους Ζαχαριάδη, Θωμαΐδη, Σακονίδη, Σκουρκέα, Κόσσυβα, Χαραλάμπους, 12th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki, Greece.
4. Kritikos, M. (2022), Κεντρική ομιλία με θέμα: The non-unit demand capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows 12th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki.
5. Τζίμας, Ε. Κρητικός, Μ. (2022), Κατασκευή μοντέλου αυτοματοποιημένης εκτίμησης ακινήτων υψηλής ακρίβειας με χρήση βιβλιογραφικών τεχνικών μηχανικής μάθησης και βελτίωση των συστημάτων του τομέα των ακινήτων, 18th DMST student conference, Athens.
6. Koronakos, G, Kritikos, M. (2021). Measuring the Global City Competitiveness Index 5th International Scientific Conference on IT, Tourism, Economics, Management and Agriculture, ITEMA 2021, October 21, 2021.
7. Metzidakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), A Hybrid Mat-Heuristic Algorithm for the Capacitated Location-Routing Problem, 22nd IFORS Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), South Korea
8. Nikolakakis, S.,Lappas. P., Kritikos, M. (2021), A biologically inspired meta-heuristic for solving large-scale production routing problems, 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), South Korea
9. Xanthopoulos G. ,Lappas P., Kritikos, M. (2021), Learn-heuristic algorithm for large-scale combinatorial optimization problems: The case of the Travelling Salesman Problem, 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), South Korea.

10. Metzidakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), Solving the Capacitated Location-Routing Problem via an Iterative Matheuristic Algorithm, 31th EURO European Conference on Operational Research, Athens
11. Xanthopoulos G., Lappas P., Kritikos, M. (2021), A machine learning approach to verify the effectiveness of multi-parameter evolutionary optimization algorithms, 31th EURO International Conference on Operational Research (EURO).
12. Metzidakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), A Heuristic Branch and Cut algorithm for The Location Routing Problem, 17th Student Conference of Management Science and Technology, Athens
13. Xanthopoulos G., Deligiannis P., Kritikos, M. (2021), Hybrid Mutation Operator in Genetic Algorithms: Using Traveling Salesman Problem as a Case, 17th Conference of the Department of Management Science and Technology.
14. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A Two-Phase Branch and Cut Algorithm for the Capacitated Location Routing Problem, 30th EURO International Conference on Operational Research, Dublin.
15. Nikolakakis, S., Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A Hybrid Evolutionary Optimization Algorithm for the Production Routing Problem, 30th EURO International Conference on Operational Research, Dublin.
16. Xanthopoulos, C-G., Kritikos, M.(2019), Mutation Operators of Genetic Algorithms: Using Traveling Salesman Problem as a Case, 16th DMST student conference, Athens.
17. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A two-phase algorithm for the location routing problem, 16th DMST student conference, Athens.

18. Xanthopoulos, C-G., Kritikos, M.(2019), The performance of mutation operators in Genetic Algorithms, 11th International Week Dedicated to Maths , XELEXPO, Thessaloniki.
19. Kritikos, M. and Ioannou G. (2018), Solving minimum spanning tree problems with capacities and arc time windows, MASSEE International Congress on Mathematics, MICOM 2018, September 2018, Nicosia, Cyprus
20. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), A clustering solution approach for the Capacitated Location Routing Problem, MASSEE International Congress on Mathematics, MICOM 2018, September 2018, Nicosia, Cyprus
21. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), Branch and Cut solution approach for the Capacitated Location Routing Problem, 29thEURO International Conference on Operational Research, Valencia.
22. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), The robust location routing problem, XIII BALCOR, Balkan Conference on Operation Research, Belgrade.
23. Kritikos, M.(2018), The capacitated minimum spanning tree problem and its variants, First Congress of Greek Mathematicians FCGM, Athens.
24. Kritikos, M.(2018), The minimum spanning tree problem, 10th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki.
25. Τσαγκάρης, Γ., Κρητικός, Μ., και Μετζιδάκης Θ.(2018), Ανασκόπηση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων, 10η Διεθνής Μαθηματική Εβδομάδα, Θεσσαλονίκη.
26. Μετζιδακης, Θ., Ρεπούσης, Π., Κρητικός, Μ. και Ιοάννου, Γ. (2018), Ένα πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων, 15^ο φοιτητικό συνέδριο ΔΕΤ, ΟΠΑ

27. Τσαγκάρης, Γ., Κρητικός, Μ., και Μετζιδάκης, Θ.(2018), Μία νέα ευρετική μέθοδο βασισμένη στον αλγόριθμο περιορισμένης αναζήτησης για ένα πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων, 15^ο φοιτητικό συνέδριο ΔΕΤ, ΟΠΑ.
28. Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G., and Burnetas, A.(2017), A combination of Monte-Carlo simulation and a VMS meta-heuristic algorithm for solving the Stochastic Inventory Routing Problem with Time Windows, ODS2017, September, Sorrento.
29. Μετζιδάκης, Θ., Ρεπούσης, Π., Κρητικός, Μ. και Ιοάννου, Γ. (2017), Ανασκόπηση των συνδυασμένων προβλημάτων χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων, 34^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 3-5 Νοεμβρίου, Λευκάδα.
30. Μετζιδάκης, Θ. Κρητικός, Μ.(2016), Αξιολόγηση επιχειρηματικού κινδύνου με τη χρήση σύγχρονου λογισμικού προσομοίωσης, 33^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά.
31. Ραυτόπουλος, Β. Κρητικός, Μ.(2016), Αξιολόγηση Ελληνικών ομίλων του κατασκευαστικού κλάδου στην περίοδο της οικονομικής κρίσης, 33ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά.
32. Μαλαφέκας, Α., και Κρητικός, Μ.(2016), Η συμβολή των συνεδρίων της ΕΜΕ στην διαμόρφωση ενός αποδοτικού σχολείου, 33ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά.
33. Kritikos, M.(2015), Ranking in Data Envelopment Analysis using a set of dummy Decision Making Units, 27th EURO International Conference on Operational Research, Glasgow.
34. Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G.(2015), A Genetic Algorithm for the Inventory Routing Problem with Time Windows, 27th EURO International Conference on Operational Research, Glasgow.
35. Lappas P, Kritikos E, Ioannou G.(2015), Classic Metaheuristics and Evolutionary Optimization Algorithms for Routing Problems: A

- Computational Study, 4th International Eurasian Conference on Mathematical Sciences and Applications, 31 August - 3 September, Athens, Greece.
36. Lappas, P., Kritikos M.(2015), The Supply Chain Network Design Problem: Quantitative Approaches to managing Operational and Disruption Risks, MICOM2015, International Congress on Mathematics, MASSEE, Athens, September.
37. Lappas, P., Kritikos, M. and Ioannou, G.(2015), Metaheuristics Algorithms for Routing Problems: From the Travelling Salesman Problem to the Inventory Routing Problem. MICOM2015, International Congress on Mathematics, MASSEE, Athens, September.
38. Lappas, P., Kritikos, M.(2015), Computer-based Cognitive Tools in Mathematics and Operations Research: The Process of Scientific Inquiry, ERPA International Congresses on Education , July, Athens.
39. Λάππας, Π., Κρητικός, Ε., Χανιωτάκη, Χ.Ζ., Λαρδοπούλου, Χ.Τ., Γκότση, Α. (2015). Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία: Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων και Συστημάτων Εξισώσεων με τη Χρήση Γνωστικών Εργαλείων, Πρακτικά 12^{ου} Φοιτητικού Συνεδρίου του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μάιος, Αθήνα.
40. Λάππας, Π., Κρητικός, Ε., Ιωάννου, Γ., Μπουρνέτας, Α.(2014), Το Πρόβλημα της Δρομολόγησης Αποθεμάτων, Πρακτικά 31^{ου} Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Βέροια, Ελλάδα, Νοέμβριος 7-9, σελ. 583-595.
41. Κρητικός, Μ., Λάππας, Π. Μαλαφέκας Α.,(2014), «Αποτελέσματα Επεξεργασίας Ερωτηματολογίων 30ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της ΕΜΕ» , πρακτικά 31^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, τεχνική αναφορά
42. Λάππας, Π. και Κρητικός, Μ.(2013), Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία για το Μάθημα της Εφαρμοσμένης Αριθμητικής Ανάλυσης με χρήση MATLAB, CMAT και WebQuest, 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Καρδίτσα, 579-591.

43. Κρητικός, Μ. Καλλιβακάς, Δ., και Μαλαφέκας, Α.(2013), Συστήματα Ανισοτήτων και μία εισαγωγή στην λήψη αποφάσεων, 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 526-538.
44. Kritikos, M. and Ioannou, G.(2012), The capacitated minimum spanning tree problem with time windows, 25th European Conference on Operational Research, EURO 2012, 8-11 July, Vilnius, Lithuania
45. Kritikos, M. and Ioannou, G.(2012), A greedy heuristic for the unit demand capacitated minimum spanning tree problem with time windows, International Congress on Mathematics, MICOM 2012, MASSEE, Mathematical Society of South Eastern Europe, 19-23 September, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.
46. Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2012), Το πρόβλημα του ελάχιστου εκτεινόμενου δέντρου περιορισμένης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα : ένα πρότυπο και μία λύση, 29^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Καλαμάτα, 386-399, Νοέμβριος.
47. Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2011), Μία μοντελοποίηση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με υπερφορτώσεις και χρονικά παράθυρα, 28^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοέμβριος.
48. Κρητικός, Μ. και Μαλαφέκας, Α.(2010), Ένα πλαίσιο μέτρησης απόδοσης με χρήση μετασυνόρου για την αξιολόγηση εκπαιδευτικών μονάδων διαφορετικών ομάδων, 27ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Χαλκίδα, Νοέμβριος.
49. Χουστουλάκης, Μ., Κρητικός, Μ.(2010), Διερευνητική Προσέγγιση του Ρόλου του Εσωτερικού Περιβάλλοντος της Επιχείρησης στην Απόφαση για Υιοθέτηση Τεχνολογικών Καινοτομιών: Η περίπτωση των Σύγχρονων Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης, 7^ο Φοιτητικού Συνεδρίου Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ.

50. Χουστουλάκης, Μ. και Κρητικός, Μ.(2009), Αξιοποιώντας μοντέλα προσομοίωσης στη διδασκαλία των οικονομικών μαθημάτων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 26ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος
51. Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2006), Μια μη παραμετρική μέθοδος για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα και με ισόρροπη φόρτωση των οχημάτων, 23ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Πάτρα, Νοέμβριος, 290-301.
52. Κρητικός, Μ., Μαλαφέκας, Α. και Τριανταφύλλου, Α.(2006), Η χρήση του Λογισμικού στη διδασκαλία των Μαθηματικών, 23ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Πάτρα, Νοέμβριος, 302-316.
53. Κρητικός, Μ., Δημάκος, Γ. και Μαλαφέκας, Α.(2005), Ένα πρότυπο αξιολόγησης εκπαιδευτικών μονάδων που βασίζεται σε μετρήσιμα κριτήρια των καθηγητών, 22ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Λαμία, Νοέμβριος, 234-242.
54. Κρητικός, Μ.(2004), Διδασκαλία των Μαθηματικών: Η Στρατηγική της Ενεργητικής Διδασκαλίας με τη βοήθεια της Νέας Τεχνολογίας, 21ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Τρίκαλα, 261-272.
55. Ιωάννου, G., and Kritikos M.(2003), Optimization of Material Handling in Production and Warehousing Facilities, 16ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Λάρισα, 465-476.
56. Ιωάννου, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2002), An Assignment based heuristic for Vehicle Routing with Time Windows, 15ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Τρίπολη.
57. Ιωάννου, Γ., Κρητικός, Μ. και Πραστάκος, Γ.(2000), Ευρεστικές Μέθοδοι Επίλυσης του Ελαστικού Προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων, 17ο

Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας , Αθήνα , 112-124.

58. Κρητικός, Μ., Πραστάκος, Γ., και Ζωγράφος, Κ.(1998), Ανάπτυξη ευρεστικού αλγορίθμου για την επίλυση του ελαστικού προβλήματος δρομολόγησης, 12ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Σάμος, 1077-1089.
59. Κρητικός, Μ., Πραστάκος, Γ., και Ζωγράφος, Κ.(1997), Μια ευρετική μέθοδος για την επίλυση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικό παράθυρο στο χρόνο έναρξης της εξυπηρέτησης πελατών, 11ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Αθήνα , 690-701.
60. Kritikos, M. and Prastacos, G., and Zografos K.(1997), “A DSS for the Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW)”, 7th Mini EURO Conference, Bruges.

7.7 Έρευνα σε εξέλιξη – under review / working papers.

- 1) Solving the capacitated location routing problem via an iterative mat-heuristic algorithm, working paper, (with A. Metzidakis, P. Repoussis and G. Ioannou)
- 2) A note on Multi-depot Vehicle Routing Problem, working paper.
- 3) A sliding service point heuristics for vehicle routing problem with soft time windows, working paper
- 4) Simple heuristics for the Vehicle Routing Problem with Time Windows on a Real Traffic Network, working paper (with G. Prastacos and K. Zografos), 1999
- 5) A DSS for Vehicle Routing with Time Windows, working paper, (with G. Prastacos and K. Zografos), 1997

7.8 Επιμέλεια εκδόσεων

1) Κρητικός Μ., Ψυχάρη, Σ. Λάππα, Π. (2018) , Επιμέλεια ειδικής έκδοσης του επιστημονικού περιοδικού ΑΣΤΡΟΛΑΒΟΣ αφιερωμένο στην επιστημολογία του STEM.

7.9 Νέες εκδόσεις

Επιμέλεια της έκδοσης στην Ελληνική Γλώσσα : *Spreadsheet Modeling and Decision Analysis, A Practical Introduction to Business Analytics*, 9 edition, Cliff T. Ragsdale, CENGAGE Learning, πρόκειται να κυκλοφορήσει το Φθινόπωρο του 2024 από την Broken Hill

7.10 Βιβλία σε Ελληνικούς Εκδοτικούς οίκους

1) Επιστημονική Επιμέλεια της έκδοσης στην Ελληνική γλώσσα του βιβλίου με τίτλο : *Linear Algebra and its application* των Lay. D., Lay. S. and Macdonald, J.J. του εκδοτικού οίκου Pearson από τον εκδοτικό οίκο Broken Hill (2023) με τίτλο Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές.

2) Γενική Επιμέλεια της Έκδοσης του *Calculus & its Applications* των Goldstein, Lay, Schneider, and Asmar του εκδοτικού οίκου Pearson στην Ελληνική γλώσσα με τίτλο Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, Θεωρία και Εφαρμογές του από τον εκδοτικό οίκο Broken Hill (2021).

3) Μέλος της Επιμέλειας Έκδοσης (Ανδρουλάκης, Ανθρωπέλος, Κουνέτας, Κρητικός) του *Mathematics for Economists An Introductory Textbook* των Pemberton and Rau του εκδοτικού οίκου Manchester University Press στην Ελληνική γλώσσα με τίτλο Μαθηματικές Μέθοδοι Οικονομικών & Διοικητικών Επιστημών από τον εκδοτικό οίκο Broken Hill (2019).

4) Μέλος της συντακτικής ομάδας του βιβλίου (Γιαλέλη Κ, Γούδα Κ, Κοΐλιας Χ, Κρητικός Μ, και Τσιτσιμή Γ) , Σχεδίαση και Υλοποίηση Εφαρμογών, Εκδόσεις

Λιβάνη και Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2000. Το βιβλίο διδάσκεται στο Δεύτερο Κύκλο των Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (ΤΕΕ) του τομέα Πληροφορικής.

- 5) Αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων Α & Β κύκλου, Τομέα Πληροφορικής ΤΕΕ Εκδόσεις Παιδαγωγικού Ινστιτούτου(1999)

7.11 Πανεπιστημιακές Σημειώσεις και άλλες δημοσιεύσεις

1. Κρητικός Μ, Μαθηματικά Ι, Ασκήσεις, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ, 2015
2. Κρητικός Μ, Ασκήσεις στο Mathematica, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ, 2015
3. Κρητικός Μ, Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, Τμήμα Μάρκετινγκ και Επικοινωνίας, ΟΠΑ, 2003
4. Kritikos M. and Prastacos G., Introduction to Simulation, Lectures, MBA Program, AUEB, 1998
5. Κρητικός Μ, Διαχείριση Αποθεμάτων και Γραμμές Αναμονής, Τμήμα Επιχειρησιακής Έρευνας και Μάρκετινγκ, ΟΠΑ, 1997
6. Κρητικός Μ, Μοντέλα Πρόβλεψης χρησιμοποιώντας το Excel, Τμήμα Επιχειρησιακής Έρευνας και Μάρκετινγκ, ΟΠΑ, 1997
7. Κρητικός Μ, Εισαγωγή στην Πληροφορική, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Χαλκίδας, 1993
8. Κρητικός Μ, Εισαγωγή στον Προγραμματισμό, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Χαλκίδας, 1992
9. Σισσούρας Α., Χριστοπούλου Β., Τζιάννος Π., Κρητικός Μ. , Μελέτη – Έρευνα Σκοπιμότητας για την Ανάπτυξη Συστήματος Πληροφορικής στο Νοσοκομείο Τρίπολης, Πανεπιστήμιο Πατρών, 1988

7.12 Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

1. Chair of the Organizing Committee, Leading and Managing in Digital Era congress (LMDE2023), Athens and Syros, 19-23, 2023

2. Member of Scientific Committee, Leading and Managing in Digital Era congress(LMDE2023), Athens and Syros, 19-23, 2023
3. Member of Scientific Committee, Second Congress of Greek Matematicians, SCGM -2022, 4-8 July 2022, Athens, Greece.
4. Member of Scientific Committee, 12th International Week Dedicated to Maths 2022, 9 to 15 May, Thessaloniki.
5. Member of the Organizing Committee, First Congress of Greek Mathematicians FCGM - 2018, 25-30 June 2018, Athens, Greece.
6. Scientific Committee of the MASSEE International Conference on Mathematics MICOM, 2018 Conference, 18-23 September 2018, Nicosia, Cyprus.
7. Secretary General of the Organizing Committee and member of the Programme Committee of the MASSEE International Congress on Mathematics – MICOM 2015, September, 22–26, Athens
8. Member of the Organizing Committee of the 32nd Balkan Mathematical Olympiad (BMO) May 3- May 8, Athens-Hellas.
9. Member of the Organizing Committee (Olympiad), της South Eastern European Mathematical Olympiad for University Students (SEEMOUS 2013), 21-25 March, Athens-Hellas,
10. Πρόεδρος στην συνεδρίαση με θέμα: DEA applications, 27thEuropean Conference on Operational Research, EURO2015, Glasgow, United Kingdom.
11. Μέλος του προεδρείου στο MASSEE International Congress on Mathematics MICOM-2015, 26 September, Athens
12. Μέλος του προεδρείου στην κεντρική ομιλία του 31^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (2014) με ομιλήτη την καθηγήτρια Μαριάννα Τζεκάκη και με θέμα: “Μαθηματική εκπαίδευση για μια νέα εποχή”, και του καθηγητή Ferdinando Arzarello με θέμα: “From Socrates to Sherlock Holmes: cultural, cognitive and didactical tools for pursuing the logic of inquiry in the classroom”.
13. Διοργάνωση WorkShor με θέμα : «Ολιστική Διαχείριση της Μεταβλητότητας στις Σύγχρονες Εφοδιαστικές Αλυσίδες της Παγκοσμιοποιημένης Αγοράς» , 31ο Συνέδριο EME, 7-10 Νοεμβρίου 2014, Βέροια
14. Συντονιστής στην Ημερίδα που διοργάνωσε το Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών στα πλαίσια του προγράμματος Σπουδών στις Επιστήμες της Αγωγής και

- της Εκπαίδευσης, με θέμα : «Οικονομία της Γνώσης: Αξιοποίηση της καινοτομίας στη Β' Βάθμια Εκπαίδευση». 15 Μαΐου 2014.
15. Ομιλία με θέμα «Μαθηματικά πρότυπα και επίλυση προβλημάτων» , στην εκδήλωση του παραρτήματος Ν. Βοιωτίας βράβευσης μαθητών Γυμνασίων Λυκείων που διακρίθηκαν σε μαθηματικούς διαγωνισμούς το 2013-2014. Συνεδριακό Κέντρο «Χρήστος Παλαιολόγος» 6 Απριλίου, 2014
 16. Μέλος του προεδρείου στην κεντρική ομιλία του 30^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (2013) με ομιλήτη τον Καθηγητή Ν. Χριστοδουλάκη και θέμα : “Μαθηματικά και Οικονομική Ανάπτυξη: Μια συναρπαστική σχέση”.
 17. Συνεργάτης του ΑΣΕΠ (2014 -) σε θέματα Μαθηματικών για διαγωνισμούς του Δημόσιου και Ευρύτερου Δημόσιου τομέα.

7.13 Κριτής για τα επιστημονικά περιοδικά

- International Journal of Management Science (OMEGA)
- International Journal of Production Economics(IJPE)
- European Journal of Operational Research (EJOR)
- Computers and Operations Research (C&OR)
- Expert Systems With Applications (ESWA)
- Journal of the Operational Research Society (JORS)
- International Transactions in Operational Research (ITOR)
- International Journal of Sustainable Transportation (IJST)
- Journal of Industrial and Production Engineering (JIPE)
- Transportation Research Part E(TRE)
- Engineering Applications of Artificial Intelligence
- The International Journal on Engineering.
- Central European Journal of Operations Research (CJOR)
- Operations Management Research (OMRA)
- Operational Research: An International Journal
- Data Technologies & Applications
- Bavarian Journal of Applied Sciences (BJAS)
- Scientia Iranica Journal

- Digital Signal Processing Journal
- International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences
- Μαθηματική Επιθεώρηση και
- Αστρολάβο

7.14 **Επίβλεψη Διδακτορικών και Μεταπτυχιακών εργασιών.**

Διδακτορικές εργασίες:

1. Λάππας Παντελής, Θέμα : Models and Solution Algorithms for Inventory Routing Problems, Ολοκληρώθηκε, Μάιος 2017. Ο κ. Λάππας έχει εκλεγεί Επίκουρος Καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου.
2. Ματζιδάκης Θεοχάρης, Θέμα : The Location Routing Problem

Μεταπτυχιακές εργασίες Ενδεικτικά :

1. Ραφτόπουλος Βασίλειος, θέμα : Συγκριτική ανάλυση αποδοτικότητας του κατασκευαστικού τομέα με βάση την περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων
2. Λιόντος Φώτιος, θέμα : Μοντέλα γραμμικού προγραμματισμού σε επιχειρησιακά προβλήματα
3. Τσαγάρης Γιώργος, θέμα : Μοντελοποίηση στο Πρόβλημα Δρομολόγησης Αποθεμάτων και προσεγγίσεις επίλυσης του.
4. Μετζιδάκης Θεοχάρης, θέμα : Ανάλυση ρίσκου με χρήση σύγχρονου λογισμικού προσομοίωσης-συγκριτική αξιολόγηση.
5. Ρενέση Σπυρο, Θέμα: Προσδιοριστικοί παράγοντες και πρόβλεψη μη εξυπηρετούμενων δανείων σε μικρο-οικονομικό επίπεδο.

6. Παναγιωτοπούλου Σωτηρία, Ασφάλιση & μοντέλα UBI: Η περίπτωση της Ελλάδας
7. Πινακίδου Αναστασία, Η επίδραση της πανδημίας στο κλάδο των ναυτιλιακών μεταφορών.
8. Χατζηαναγνώστου Ανδρέας, Η επίδραση της COVID-19 στις εισηγμένες εταιρείες ενέργειας στην Ελλάδα.

Μέλος τριμελών και επταμελών επιτροπών αξιολόγησης διδακτορικών διατριβών των :

1. Αυγερινός Ιωάννης ΟΠΑ, 2024 θέμα : Logic-based Benders Decomposition for Transportation and Manufacturing Problem.
2. Γκουβίτσας Ιωάννης Παν Πατρων, 2023 θέμα : Incorporating decision-makers' perspective into DEA models by means of weight restrictions.
3. Βαρτζιώτη Νικολ Ξάνθη, ΟΠΑ, 2023 θέμα : A Critical Evaluation of the Impact of Organizational Citizenship Behavior on Innovation and Idea Generation: A Study in the Automotive Industry in Germany
4. Σωτήρος Δημήτριος (ΠΑΠΕΙ), 2017 θέμα : Value based and network data envelopment analysis: new models and applications
5. Ζήσης Δημήτριος (ΟΠΑ), 2015, θέμα : Communication Games and the Revelation Principle in Supply Chain Management
6. Λυμπερόπουλο Ηλεία (ΟΠΑ), 2015, θέμα : Μοντελοποίηση της online κοινωνικής μετάδοσης μέσω της θεωρίας των πολύπλοκων προσαρμοστικών συστημάτων και μοντέλων νευρωνικών δικτύων βασισμένων στη δυναμική του εγκεφάλου
7. Κυριαζή Παναγιώτη (ΟΠΑ), 2014, θέμα : Συν-ανταγωνισμός (co-operation) μεταξύ μεταφορικών και 3PL εταιρειών

8. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

8.1 Ερευνητικά έργα / Συνέδρια :

1. Διευθυντής του Εργαστηρίου Διοικητικής Επιστήμης του ΟΠΑ, 2021-Σήμερα
2. Επιστημονικός Υπεύθυνος, Έργο: Διεθνές Συνέδριο με θέμα : Leading and Managing in the Digital Era (LMDE), με συνδιοργάνωση Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Stevens Institute of Technology and Bodossaki Foundation, 2022-2023
3. Επιστημονικός Υπεύθυνος, Έργο: ΔΡΑΣΗ II, (2020-2022), Αριθμ.Σύμβ.: ΕΡ-3220-01/ 00-01, από 12/3/2020 μέχρι 12/3/2021 , πρόγραμμα ενίσχυσης μεταδιδακτορικής Έρευνας, μεταδιδακτορικός ερευνητής Δρ. Γρηγόρης Κορωνάκος
4. Επιστημονικός Υπεύθυνος, Έργο : Δράση (2016-2018), Πρόγραμμα Ενίσχυσης Έρευνας ΟΠΑ, Τίτλος Έρευνας: Location Routing Problem, Επιστημονική ευθύνη εκτέλεσης του έργου (απόφαση της Συγκλήτου του ΟΠΑ της 30/6/2016, απόφαση της Επιτροπής Διαχείρισης του ΕΛΚΕ/ΟΠΑ της 6/7/2016 και απόφαση του Κοσμήτορα της Σχολής Διοίκησης Επιχειρήσεων 487/20-10-2016), πρόγραμμα ενίσχυσης διδακτορικής έρευνας, υποψήφιος διδάκτωρ Θεοχάρης Μετζιδάκης.
5. Επιστημονικός Υπεύθυνος, Έργο : Δράση 1(2014-2015) , Πρόγραμμα Ενίσχυσης Έρευνας ΟΠΑ, Τίτλος Έρευνας : The Inventory Routing Problem, Επιστημονική ευθύνη εκτέλεσης του έργου, στα πλαίσια της Δράσης 1 "Ενίσχυση Νέων Μελών ΔΕΠ των Τμημάτων του ΟΠΑ, με θητεία μικρότερη των 7 ετών", σύμφωνα με την 7η συνεδρίαση της Συγκλήτου του ΟΠΑ (18/4/2013), την απόφαση της Επιτροπής Διαχείρισης του ΕΛΚΕ/ΟΠΑ (18η συνεδρίαση της 21/5/2013) και την έγκριση της πρότασης για χρηματοδότηση από την επιτροπή αξιολόγησης (συνεδρίαση της Συνέλευσης του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας της 13/11/2013). πρόγραμμα ενίσχυσης διδακτορικής έρευνας, υποψήφιος διδάκτωρ Παντελής Λάμπας.

6. ΕΡ-1265-01(ΕΛΚΕ/ΟΠΑ),ΤΕΤΡΑΚΤΥΣ: Τεχνολογίες και Συστήματα Σχεδιασμού, Αποτίμησης, Διαχείρισης Κινδύνου και Προώθησης Καινοτομικών Χρηματοπιστωτικών Προϊόντων, Ενότητες Εργασίας 2: Επισκόπηση πηγών, Προτύπων και Πρακτικών, 3: Ανάπτυξη Υποδειγμάτων και Συγκριτική Αξιολόγηση, 4: Πιλοτική Υλοποίηση και Στρατηγικές Προτάσεις, 5: Μεταφορά-Διάχυση Τεχνογνωσίας και Τεχνολογίας, , Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας,
7. ΕΡ-2636-01(ΕΛΚΕ/ΟΠΑ), Πρωτότυπες επιστημονικές δημοσιεύσεις καθηγητών – λεκτόρων ΟΠΑ (2015-2017). Επιστημονική ευθύνη εκτέλεσης του έργου (απόφαση της Επιτροπής Διαχείρισης του ΕΛΚΕ/ΟΠΑ της 21/9/2016 και απόφαση της Συγκλήτου του ΟΠΑ της 20/10/2016).
8. ΣΜ-0256-02(ΕΛΚΕ/ΟΠΑ), Επιμόρφωση 10 εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση των τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στην εκπαίδευση, Εισηγητής-Επιμορφωτής
9. ΦΡ-0027-00(ΕΛΚΕ/ΕΜΠ), Επιχειρησιακό Πρόγραμμα ΘΑΛΗΣ: Ολιστική Διαχείριση της Μεταβλητότητας στις Σύγχρονες Εφοδιαστικές Αλυσίδες της Παγκοσμιοποιημένης Αγοράς (ΟΔΥΣΣΕΑΣ), Υπουργείο Παιδείας, Ειδικός λογαριασμός ΕΜΠ.
10. Επιτροπή Ερευνών Πανεπιστημίου Πατρών: Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος Διοίκησης για την Νομαρχία Κεφαλονιάς
11. Επιτροπή Ερευνών Πανεπιστημίου Πατρών: Ανάπτυξη Πληροφοριακού Συστήματος για το Γενικό Νοσοκομείο Τρίπολης
12. Επιτροπή Ερευνών Πανεπιστημίου Πατρών: Ανάπτυξη Συστήματος Αξιολόγησης για την πρωτοβάθμια φροντίδα υγείας – ένα σύστημα τεκμηρίωσης για τα κέντρα υγείας

13. Επιτροπή Ερευνών Πανεπιστημίου Πατρών : Αξιολόγηση και Ανάπτυξη ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος Επείγουσας Περιήλασης

8.2 Υπηρεσία στο πανεπιστήμιο

- 2019- Πρόεδρος της Φοιτητικής Λέσχης του ΟΠΑ
- 2019- Αντιπρόεδρος τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του ΟΠΑ.
- 2018- Μέλος της Επιστημονική και Οργανωτική επιτροπή του Διαγωνισμού για τα οικονομικά ΕΡΜΗΣ που απευθύνεται σε μαθητές τρίτης Λυκείου
- 2011-2012 Μέλος της Συγκλήτου του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Εκπρόσωπος του τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας
- 2011- Υπεύθυνος για το Πρόγραμμα Διδασκαλία του τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας και την οργάνωση των εξετάσεων του τμήματος .
- 2001- Υπεύθυνος του Μαθήματος Μαθηματικών για τις Κατατακτήριες Εξετάσεις στο Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και τεχνολογίας

8.3 Πρόεδρος του Επιστημονικού Εποπτικού Συμβουλίου (ΕΠ.Ε.Σ) του Πρότυπου ΓΕΛ Αγίων Αναργύρων, από 16 Μαρτίου 2016 μέχρι σήμερα.

8.4 Διευθυντής και Αναπληρωτής Διευθυντής, Επαγγελματική Σχολή Αθηνών από το 2003 μέχρι το 2009

8.5 Επιχειρησιακός Ερευνητής, Θριάσειο Γενικό Νοσοκομείο (Διορισμός με ΑΣΕΠ, ΦΕΚ διορισμού 127/30-7-96),(1996)

8.6 Ειδικός Επιστήμονας – Προγραμματιστής (Στρατιωτική θητεία,1989-1991), Διεύθυνση Αμυντικού Σχεδιασμού και Προγραμματισμού (ΔΑΣΠ), Σώμα Τεθωρακισμένων. Αντικείμενο: παρακολούθηση του ΕΜΠΑΕ, ο καταρτισμός του προϋπολογισμού του ΥΕΘΑ, και ο υπολογισμός των τοκοχρεολυσίων του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας. Εφαρμογές σε C και INFORMIX.

8.7 Μέλος ΔΣ, Ναυτιλιακή Εταιρία Νάξου (1987-1989)

8.8 Μέλος ΔΣ (ΝΠΔΔ), Ίδρυμα Στήριξης Κέντρου Υγείας, Νοσοκομείου Νάξου (1985-1986)

8.9 Σύμβουλος, Ένωση Ελληνικών Τραπεζών, Έργο : Διατραπεζικό Σύστημα Συναλλαγών, Υποκατάστημα Εθνικής Τράπεζας Πλατείας Βικτωρίας, (1987)

9. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Μαθηματική Εταιρεία Νοτιοανατολικής Ευρώπης (Mathematical Society of South Eastern Europe, MASSEE), Γενικός Γραμματέας (2015-2021).

Μέλος των Επιστημονικών Ενώσεων

- α) της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (ΕΜΕ) από το 1985
- β) της Ελληνικής Εταιρείας Επιστημόνων Πληροφορικής και Υπολογιστών (ΕΠΥ) από το 1987

Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία

1. Αντιπρόεδρος, Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (2021 –2023)
2. Γενικός Γραμματέας , Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (2011 – 2015)
3. Μέλος ΔΣ, Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (2003-2005).
4. Μέλος της Επιτροπής του Κέντρου Μαθηματικού και Εκπαιδευτικού Λογισμικού (ΚΜΕΛ), και του Κέντρου Νέας Τεχνολογίας (ΚΕΝΕΤΕ) της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, (2005 - σήμερα)

Διευθυντής των περιοδικών της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (2011-2015)

- Μικρός Ευκλείδης για το Δημοτικό,
- Ευκλείδης Α για το Γυμνάσιο
- Ευκλείδης Β για το Λύκειο
- Ευκλείδης Γ

- Μαθηματική Επιθεώρηση και
- Αστρολάβος

Πρόεδρος Συντακτικής Επιτροπής, περιοδικό Νέων Τεχνολογιών Αστρολάβος από το 2005 μέχρι σήμερα (www.astrolavosjournal.gr).

Μέλος Συντακτικής Επιτροπής, Μαθηματική Επιθεώρηση από το 2002 μέχρι σήμερα.

Μέλος επιστημονικών και οργανωτικών επιτροπών στα παρακάτω συνέδρια

- 1.Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 38ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Σέρρες, Νοέμβριος 2022.
- 2.Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 37^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Ναύπλιο, Νοέμβριος 2022.
- 3.Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 36^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Λάρισα, Νοέμβριος 2019
- 4.Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 35ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Αθήνα, Δεκέμβριος 2018
- 5.Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 2^{ου} Μαθητικού Συνεδρίου με Θέμα Δημιουργική μάθηση με τη Συμβολή των Τεχνών, Πειραματικό Γυμνάσιο και Λύκειο Αγίων Αναργύρων, Μάιος 2018
- 6.Πρόεδρος της Επιστημονικής Επιτροπής του 15 Φοιτητικού Συνεδρίου του τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μάιος 2018 και μέλος των Επιστημονικών Επιτροπών των Ετήσιων φοιτητικών συνεδρίων από το 2009
- 7.Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 34ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στη Λευκάδα 2017
- 8.Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 1^{ου} Μαθητικού Συνεδρίου, με θέμα Παιδαγωγική αξιοποίηση της Τέχνης στην Διδασκαλία, Πειραματικό Γυμνάσιο και Λύκειο Αγίων Αναργύρων, Μάιος 2017

9. Μέλος της Συντονιστικής Γραμματείας της Επιστημονικής Επιτροπής του 33^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στα Χανιά 2016
10. Γραμματεία Επιστημονικής Επιτροπής του 32^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Καστοριά, 2015
11. Γραμματέας της Οργανωτικής Επιτροπής του 31^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Βέροια, 2014
12. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 31^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Βέροια, 2014
13. Γραμματέας της Οργανωτικής Επιτροπής του 30^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Καρδίτσα, 2013
14. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 30^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Καρδίτσα, 2013
15. Γραμματέας της Οργανωτικής Επιτροπής του 29^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στην Καλαμάτα, 2012
16. Αναπληρωτής Γραμματέας της Οργανωτικής Επιτροπής του 28^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας στο Μαθηματικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών, 2011
17. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 28^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας στο Μαθηματικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών (2011)
18. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 27^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Χαλκίδα (2010)
19. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 26^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Θεσσαλονίκη (2009)
20. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 25^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Βόλος (2008)

21. Μέλος Επιστημονικής Επιτροπής του 24^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Κοζάνη (2007)
22. Μέλος Επιστημονικής Επιτροπής του 23^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Πάτρα (2006)
23. Μέλος Κεντρικής Οργανωτικής Επιτροπής του 22^ο Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας, Λαμία (2005)

10. ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (1999-2005)

10.1) Κοινωνία της Πληροφορίας ΑΕ

1. Έργο της Γενικής Γραμματείας Πληροφοριακών Συστημάτων του Υπουργείου Οικονομικών : TaxisNet,
2. Αναπληρωματικό μέλος της Επιτροπής Αξιολόγησης του έργου του Οργανισμού Διαχείρισης Δημόσιου Υλικού : ΟΔΔΥNet και του έργου του ΓΕΕΘΑ : Ψηφιοποίηση Στρατολογικών Μερίδων.

10.2) Σύμβουλος / Εμπειρογνώμονας, Εκπρόσωπος Υπουργείου Παιδείας, Υπουργείο Ανάπτυξης

Συμμετοχή σαν τακτικό μέλος της επιτροπής αξιολόγησης μεγάλων έργων πληροφορικής των Δημόσιων Οργανισμών (67 έργα) εκ των οποίων τα μεγαλύτερα σε προϋπολογισμό ήταν :

Πληροφοριακό Σύστημα Υπηρεσιών Αεροναυτικών Πληροφοριών (AIS) της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας , Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα για τις ανάγκες του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Πληροφορικό Σύστημα για τις ανάγκες 14 Νοσοκομείων της Αττικής του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας & Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Πληροφοριακό Σύστημα της ΕΛΑΣ, Πληροφοριακό Σύστημα του Υπουργείου Υγείας, Εξοπλισμός Πληροφορικής του ΓΕΑ, Εξοπλισμός Πληροφορικής του ΥΠΕΧΩΔΕ, Πληροφορικό Σύστημα του ΙΚΑ, Εξοπλισμός Πληροφορικής του Υπουργείου Γεωργίας, Εξοπλισμός Πληροφορικής του Οργανισμού Εργατικής

Εστίας, Πληροφοριακό Σύστημα ΟΣΕ, Πληροφοριακού Συστήματος Υπηρεσιών Αιμοδοσίας του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας & Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Εξοπλισμός Πληροφορικής του ΥΕΝ, Εξοπλισμός Πληροφορικής της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Κέρκυρας, Εξοπλισμός Πληροφορικής του ΚΤΕΟ του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών, Εξοπλισμός μετάβασης των Πληροφοριακών Συστημάτων του Υπουργείου Ανάπτυξης στο ΕΥΡΩ, Εξοπλισμός Πληροφορικής για τις ανάγκες του ΟΣΚ, Πληροφοριακό Σύστημα Συντονισμού και Ελέγχου Μεταμοσχευμάτων του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας & Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Εξοπλισμός Πληροφορικής για τις ανάγκες του ΟΕΚ, Εξοπλισμός Πληροφορικής για τις ανάγκες του Αιγινήτειου Νοσοκομείου, Εξοπλισμός Πληροφορικής του Εθνικού Οργανισμού Φαρμάκων, Πληροφορικό Σύστημα Σχεδίασης Ενόργανων Διαδικασιών Πτήσης Α/φων και Διαχείρισης του Εναέριου Χώρου της ΥΠΑ, Πληροφορικό Σύστημα ΟΓΑ, Πληροφοριακό Σύστημα και Ελέγχου Μεταμοσχευμάτων του Υπουργείου Υγείας Πρόνοιας & Κοινωνικών Ασφαλίσεων, Πληροφοριακό Σύστημα του Υπουργείου Εξωτερικών, Εξοπλισμός Πληροφορικής του ΟΑΕΔ, Πληροφοριακό Σύστημα του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών, Εξοπλισμός Πληροφορικής της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, Πληροφοριακό Σύστημα του Ψυχιατρικού Νοσοκομείου Κέρκυρας, Ανάπτυξη Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημόσιων Προμηθειών του Υπουργείου Ανάπτυξης, Εξοπλισμός Πληροφορικής του Αρχηγείου Πυροσβεστικού Σώματος, Εξοπλισμός Πληροφορικής του Υπουργείου Δικαιοσύνης, Σχεδιασμό , Υλοποίηση Συστήματος Ηλεκτρονικής Διεξαγωγής Διαγωνισμών Κρατικών Προμηθειών, 3ο πιλοτικό έργο Ηλεκτρονικών Δημόσιων Προμηθειών με χρήση έτοιμης τεχνολογικής πλατφόρμας A.S.P της Γενικής Γραμματείας Εμπορίου, Εξοπλισμός Πληροφορικής της Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Διοίκησης, Εξοπλισμός Πληροφορικής του Ταμείου Επικουρικής Ασφάλισης Ασφαλιστών και Προσωπικού Ασφαλιστικών Επιχειρήσεων, 1ο πιλοτικό έργο Ηλεκτρονικών Δημόσιων Προμηθειών της Γενικής Γραμματείας Εμπορίου, πιλοτικό έργο Ηλεκτρονικών Δημόσιων Προμηθειών της Γενικής Γραμματείας Εμπορίου.

B. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΝΕΔΡΙΑ – ΕΡΕΥΝΑ

I) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

1. Διδακτορική Διατριβή, PhD, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1998
2. Διπλωματική εργασία, M.Sc. Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1987

B. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. Koronakos Gregory, Kritikos Manolis, Sotiros Dimitris, A common weights multiplicative aggregation approach for composite indicators: the case of Global City Competitiveness Index, Expert Systems with Applications, Volume 242, 2024, 122543, ISSN 0957-4174, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122543>.
2. Kritikos Manolis N., Metzidakis Theocharis, Ioannou George, The cumulative vehicle routing problem with arc time windows, Expert Systems with Applications, Volume 240, 2024, 122447, ISSN 0957-4174, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122447>
3. Kritikos Manolis N. & Ioannou George (2023) Valid inequalities for the non-unit demand capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows and flow costs, International Journal of Production Research, DOI: 10.1080/00207543.2023.2276818, <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2276818>

4. Gregory Koronakos, Dimitris Sotiros, Dimitris K. Despotis, Manolis N Kritikos, (2022) Fair efficiency decomposition in network DEA: A compromise programming approach, *Socio-Economic Planning Sciences*, 79, February 2022, 101100, <http://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101100> , **IF: 4.923**.
5. Eric Tzimas and Manolis Kritikos, (2022), Testing the generalization of automated real estate property evaluation models, *Journal of Information Systems & Operations Management*, 16, 2, 273-283.
6. Manolis N. Kritikos, George Ioannou, (2021) The capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows, *Expert Systems with Applications*, Volume 176, August 2021, 114859 <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114859>, **IF: 8,665**.
7. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2019), Two heuristics for the capacitated minimum spanning tree problem with time windows , *Journal of the Operational Research Society*, 70, NO. 4, 555–567, DOI: 10.1080/01605682.2018.1447255, **IF: 2,86**, Ranking in OR/MS category: top 37.66% based on 5YIF.
8. Kritikos, M. (2018), A metafrontier analysis for performance evaluation of public Schools in Athens city-centre, *Journal of Statistics & Management Systems*, 21, 7, 1251-1272.
9. Lappas, P. Kritikos, M. and Ioannou, G. (2018) , Hybrid Evolutionary Optimization Algorithm for the Inventory Routing Problem , *International Journal of Operations and Quantitative Management*, 24, 2, 75-115, **IF: 0.48**
10. Kritikos, M., Kallivokas, D., Malafekas, A, and Metzidakis, T. (2018), An introduction to decision making using the elimination method of Fourier-Motzkin, *Journal of Statistics & Management Systems*, 21,2,273-285.

11. Lappas, P. and Kritikos, M. (2018) , Teaching and Learning Numerical Analysis and Optimization: A Didactic Framework and Applications of Inquiry-based Learning, *Higher Education Studies*, 8, 1, 42-57.
12. Kritikos, M. (2017) , A full ranking methodology in data envelopment analysis based on a set of dummy decision making units, *Expert Systems with Applications*, **77**, 211-225, 2017 , **IF: 8,665**, *Ranking in Top Journals for Information Systems category: top 9% based on 5YIF*
13. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2017) , A greedy heuristic for the capacitated minimum spanning tree problem, *Journal of the Operational Research Society*, 68, 1223-1235, **IF: 2,86**, *Ranking in OR/MS category: top 37.66% based on 5YIF*
14. Lappas, P., Kritikos, M., and Ioannou, G. (2017), A two-phase Solution Algorithm for the Inventory Routing Problem with Time Windows. *Journal of Mathematics and System Science*, 7, 9, 237-247, **IF:0,675**
15. Kritikos, M. Kallivokas, D. (2017), The elimination method of Fourier-Motzkin in Linear Programming, *Journal of Information Systems & Operations Management*, 11, 2, 305-309
16. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2013), The heterogeneous fleet vehicle routing problem with overloads and time windows, *International Journal of Production Economics*, **144**, 68-75, **IF: 11.251**, *Ranking in OP/MS category: top 9.1% based on 5-YIF*
17. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2010), The balanced cargo vehicle routing problem with time windows, *International Journal of Production Economics*, **123**, 42-51, **IF: 11.251**, *cited-half life: 6.4, Ranking in OP/MS category: top 9.1% based on 5-YIF*
18. Kritikos, M., Markellos, R. and Prastacos G. (2010), Corporate Real Estate Analysis: Evaluating Telecom Branch Efficiency in Greece, *Applied Economics*,

- 42, 1133-1143, **IF: 2,01**, Ranking in Economics category: top 51.4% based on 5-YIF
19. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G. (2008), An Assignment based heuristic for Vehicle Routing with Time Windows, *Operational Research: An International Journal*, **8**, 2, 219-233, **IF: 2,41**
20. Kritikos M. and Ioannou, G.(2007), Sequencing material handling equipment in production facilities, *The International Transactions in Operational Research*, **14**, 4, 291-307, **IF: 4,193**, Ranking:95/194 (Management), 30/83 (Operations Research & Management Science)
21. Ioannou, G., and Kritikos, M.(2004), A synthesis of assignment and heuristic solutions for vehicle routing with time windows, *Journal of the Operational Research Society*, **55**, 2-11, **IF: 2,86**, Ranking in OR/MS category: top 37.66% based on 5YIF
22. Ioannou, G., and Kritikos M. (2004), Optimization of Material Handling in Production and Warehousing Facilities, *Operational Research: An International Journal*, **4**, 3, **IF: 2,41**
23. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2003), A problem generator-solver heuristic for vehicle routing with soft time windows, *Omega-The International Journal of Management Science*, **31**, 41-53, **IF: 8.673**, Ranking in Management category: top 15.48% based on 5YIF
24. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2002), Map-Route: a GIS – based decision support system for intra-city vehicle routing with time windows, *Journal of the Operational Research Society*, **53**,842-854, **IF: 2,86**,Ranking in OR/MS category: top 37.66% based on 5YIF
25. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G. (2001), A greedy look-ahead heuristic for the vehicle routing problem with time windows, *Journal of the*

Operational Research Society, **52**, 523-537, 2001, **IF: 2,86**, Ranking in OR/MS category: top 37.66% based on 5YIF

Γ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥΣ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥΣ ΤΟΜΟΥΣ

1. Κρητικός, Μ., Λάππας, Π., και Μετζιδάκης, Α. (2018), Συνδυαστική Βελτιστοποίηση: Προβλήματα και Μέθοδοι Επίλυσης, *Ειδική Έκδοση για τα 100 χρόνια της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας*.
2. Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2007), Μια μη παραμετρική μέθοδος για το πολυκριτήριο πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα, *Συστήματα Αποφάσεων με Πολλαπλά Κριτήρια* των Ν. Ματσατσίνη και Κ. Ζοπουνίδη, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 41-54.

Δ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΤΟΜΟΥΣ

1. Kritikos, M. and Lappas, P. (2020), Computational Intelligence and Combinatorial Optimization in Transportation Science, chapter in Recent Advances in Core Technologies in Informatics, G. Tsihrintzis, M. Virvou, L.C. Jain (eds), ISSN: 2662-3447, Berlin, Springer Learning and Analytics in Intelligent Systems.

Ε. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

1. Τζίμας, Ε., Κρητικός, Μ.,(2021), Εφαρμογή και Ανάλυση της Αυτοματοποιημένης Εκτίμησης στον Τομέα των Ακινήτων, *Αστρολάβος*, τεύχος 35, 83-96
2. Τζίμας, Δ., Κρητικός, Μ., (2019), Το μέλλον των Logistics, ο μετασχηματισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της τεχνητής νοημοσύνης, *Αστρολάβος*, τεύχος 31,64-88
3. Ραυτόπουλος, Β., Κρητικός, Μ. (2016), Η συμβολή της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων σε παραμετρικές μεθόδους, *Αστρολάβος*, 26, 99-109.

4. Λάππας, Π., Κρητικός, Μ. (2013), WebQuest Σενάριο Μαθήματος για την Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων με χρήση Ψευδοκώδικα, MATLAB, CMAP, και Rubrics, Αστρολάβος, 19, 59-76.
5. Χουστουλάκης, Μ., Κρητικός, Μ.(2010), Διερευνητική Προσέγγιση του Ρόλου του Εσωτερικού Περιβάλλοντος της Επιχείρησης στην Απόφαση για Υιοθέτηση Τεχνολογικών Καινοτομιών: Η περίπτωση των Σύγχρονων Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης, Αστρολάβος, Ειδική Έκδοση 7^{ου} Φοιτητικού Συνεδρίου Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ, 13, 13-26.
6. Κρητικός, Μ., Ιωάννου, Γ.(2008), Επίλυση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων διαφορετικού μεγέθους και με χρονικά παράθυρα, Αστρολάβος, 9, 84-92.
7. Κρητικός, Μ., Ιωάννου, Γ και Πραστάκος, Γ. (2006), Εφαρμογή της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων σε προβλήματα δρομολόγησης οχημάτων, Αστρολάβος, 6, 136-147.
8. Κρητικός, Μ., Δημάκος, Γ. και Μαλαφέκας, Α.(2003), Πρότυπα αξιολόγησης Εκπαιδευτικών Μονάδων, Μαθηματική Επιθεώρηση 59, 77-94.

ΣΤ. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

1. Metzidakis T., Tzimas E., and Kritikos M. (2023). Artificial Intelligence in Routing Optimization: Open questions in Deep and Machine Learning, LMDE2023, June 19-23, Athens, Greece.
2. Εισήγηση σε στρογγυλο τραπέζι με θέμα : The impact of scientific journals in mathematics education communities: (fragile) bridgings of (seemingly) incongruent realities, Second Congress of Greek Matematicians, SCGM -2022, 4-8 July 2022, Athens, Greece.
3. Εισήγηση σε στρογγυλο τραπέζι με θέμα : Τα νέα προγράμματα σπουδών : Μια μεγάλη πρόκληση για την αναβάθμιση της Ελληνικής Μαθηματικής Εκπαίδευσης, με τους Ζαχαριάδη, Θωμαΐδη, Σακονίδη, Σκουρκέα, Κόσυβα, Χαραλάμπους, 12th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki, Greece.

4. Kritikos, M. (2022), Κεντρική ομιλία με θέμα: The non-unit demand capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows *12th International Week Dedicated to Maths*, Thessaloniki.
5. Τζίμας, Ε. Κρητικός, Μ. (2022), Κατασκευή μοντέλου αυτοματοποιημένης εκτίμησης ακινήτων υψηλής ακρίβειας με χρήση βιβλιογραφικών τεχνικών μηχανικής μάθησης και βελτίωση των συστημάτων του τομέα των ακινήτων, *18th DMST student conference*, Athens.
6. Koronakos, G, Kritikos, M. (2021). Measuring the Global City Competitiveness Index *5th International Scientific Conference on IT, Tourism, Economics, Management and Agriculture, ITEMA 2021*, October 21, 2021.
7. Metzidakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), A Hybrid Mat-Heuristic Algorithm for the Capacitated Location-Routing Problem, *22nd IFORS Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS)*, South Korea
8. Nikolakakis, S.,Lappas. P., Kritikos, M. (2021), A biologically inspired meta-heuristic for solving large-scale production routing problems, *22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS)*, South Korea
9. Xanthopoulos G. ,Lappas P., Kritikos, M. (2021), Learn-heuristic algorithm for large-scale combinatorial optimization problems: The case of the Travelling Salesman Problem, *22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS)*, South Korea.
10. Metzidakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), Solving the Capacitated Location-Routing Problem via an Iterative Matheuristic Algorithm, *31th EURO European Conference on Operational Research, Athens*
11. Xanthopoulos G. ,Lappas P., Kritikos, M. (2021), A machine learning approach to verify the effectiveness of multi-parameter evolutionary optimization algorithms, *31th EURO International Conference on Operational Research (EURO)*.

12. Metzidakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), A Heuristic Branch and Cut algorithm for The Location Routing Problem, 17th Student Conference of Management Science and Technology, Athens
13. Xanthopoulos G., Deligiannis P., Kritikos, M. (2021), Hybrid Mutation Operator in Genetic Algorithms: Using Traveling Salesman Problem as a Case, 17th Conference of the Department of Management Science and Technology.
14. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A Two-Phase Branch and Cut Algorithm for the Capacitated Location Routing Problem, 30th EURO International Conference on Operational Research, Dublin.
15. Nikolakakis, S., Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A Hybrid Evolutionary Optimization Algorithm for the Production Routing Problem, 30th EURO International Conference on Operational Research, Dublin.
16. Xanthopoulos, C-G., Kritikos, M.(2019), Mutation Operators of Genetic Algorithms: Using Traveling Salesman Problem as a Case, 16th DMST student conference, Athens.
17. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A two-phase algorithm for the location routing problem, 16th DMST student conference, Athens.
18. Xanthopoulos, C-G., Kritikos, M.(2019), The performance of mutation operators in Genetic Algorithms, 11th International Week Dedicated to Maths , XELEXPO, Thessaloniki.
19. Kritikos, M. and Ioannou G. (2018), Solving minimum spanning tree problems with capacities and arc time windows, MASSEE International Congress on Mathematics, MICOM 2018, September 2018, Nicosia, Cyprus
20. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), A clustering solution approach for the Capacitated Location Routing Problem, MASSEE International Congress on Mathematics, MICOM 2018, September 2018, Nicosia, Cyprus

21. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), Branch and Cut solution approach for the Capacitated Location Routing Problem, 29thEURO International Conference on Operational Research, Valencia.
22. Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), The robust location routing problem, XIII BALCOR, Balkan Conference on Operation Research, Belgrade.
23. Kritikos, M.(2018), The capacitated minimum spanning tree problem and its variants, First Congress of Greek Mathematicians FCGM, Athens.
24. Kritikos, M.(2018), The minimum spanning tree problem, 10th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki.
25. Τσαγκάρης, Γ., Κρητικός, Μ., και Μετζιδάκης Θ.(2018), Ανασκόπηση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων, 10η Διεθνής Μαθηματική Εβδομάδα, Θεσσαλονίκη.
26. Μετζιδακης, Θ., Ρεπούσης, Π., Κρητικός, Μ. και Ιοάννου, Γ. (2018), Ένα πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων, 15^ο φοιτητικό συνέδριο ΔΕΤ, ΟΠΑ
27. Τσαγκάρης, Γ., Κρητικός, Μ., και Μετζιδάκης, Θ.(2018), Μία νέα ευρετική μέθοδο βασισμένη στον αλγόριθμο περιορισμένης αναζήτησης για ένα πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων, 15^ο φοιτητικό συνέδριο ΔΕΤ, ΟΠΑ.
28. Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G., and Burnetas, A.(2017), A combination of Monte-Carlo simulation and a VMS meta-heuristic algorithm for solving the Stochastic Inventory Routing Problem with Time Windows, ODS2017, September, Sorrento.
29. Μετζιδακης, Θ., Ρεπούσης, Π., Κρητικός, Μ. και Ιοάννου, Γ. (2017), Ανασκόπηση των συνδυασμένων προβλημάτων χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων, 34^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 3-5 Νοεμβρίου, Λευκάδα.

30. Μετζιδάκης, Θ. Κρητικός, Μ.(2016), Αξιολόγηση επιχειρηματικού κινδύνου με τη χρήση σύγχρονου λογισμικού προσομοίωσης, 33^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά.
31. Ραυτόπουλος, Β. Κρητικός, Μ.(2016), Αξιολόγηση Ελληνικών ομίλων του κατασκευαστικού κλάδου στην περίοδο της οικονομικής κρίσης, 33^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά.
32. Μαλαφέκας, Α., και Κρητικός, Μ.(2016), Η συμβολή των συνεδρίων της ΕΜΕ στην διαμόρφωση ενός αποδοτικού σχολείου, 33^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά.
33. Kritikos, M.(2015), Ranking in Data Envelopment Analysis using a set of dummy Decision Making Units, 27th EURO International Conference on Operational Research, Glasgow.
34. Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G.(2015), A Genetic Algorithm for the Inventory Routing Problem with Time Windows, 27th EURO International Conference on Operational Research, Glasgow.
35. Lappas P, Kritikos E, Ioannou G.(2015), Classic Metaheuristics and Evolutionary Optimization Algorithms for Routing Problems: A Computational Study, 4th International Eurasian Conference on Mathematical Sciences and Applications, 31 August - 3 September, Athens, Greece.
36. Lappas, P., Kritikos M.(2015), The Supply Chain Network Design Problem: Quantitative Approaches to managing Operational and Disruption Risks, MICOM2015, International Congress on Mathematics, MASSEE, Athens, September.
37. Lappas, P., Kritikos, M. and Ioannou, G.(2015), Metaheuristics Algorithms for Routing Problems: From the Travelling Salesman Problem to the Inventory Routing Problem. MICOM2015, International Congress on Mathematics, MASSEE, Athens, September.

38. Lappas, P., Kritikos, M.(2015), Computer-based Cognitive Tools in Mathematics and Operations Research: The Process of Scientific Inquiry, ERPA International Congresses on Education , July, Athens.
39. Λάππας, Π., Κρητικός, Ε., Χανιωτάκη, Χ.Ζ., Λαρδοπούλου, Χ.Τ., Γκότση, Α. (2015). Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία: Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων και Συστημάτων Εξισώσεων με τη Χρήση Γνωστικών Εργαλείων, Πρακτικά 12^ο Φοιτητικού Συνεδρίου του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Μάιος, Αθήνα.
40. Λάππας, Π., Κρητικός, Ε., Ιωάννου, Γ., Μπουρνέτας, Α.(2014), Το Πρόβλημα της Δρομολόγησης Αποθεμάτων, Πρακτικά 31^ο Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Βέροια, Ελλάδα, Νοέμβριος 7-9, σελ. 583-595.
41. Κρητικός, Μ., Λάππας, Π. Μαλαφέκας Α.,(2014), «Αποτελέσματα Επεξεργασίας Ερωτηματολογίων 30ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της ΕΜΕ» , πρακτικά 31^ο Πανελλήνιου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, τεχνική αναφορά
42. Λάππας, Π. και Κρητικός, Μ.(2013), Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία για το Μάθημα της Εφαρμοσμένης Αριθμητικής Ανάλυσης με χρήση MATLAB, CMAT και WebQuest, 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Καρδίτσα, 579-591.
43. Κρητικός, Μ. Καλλιβωκάς, Δ., και Μαλαφέκας, Α.(2013), Συστήματα Ανισοτήτων και μία εισαγωγή στην λήψη αποφάσεων, 30^ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 526-538.
44. Kritikos, M. and Ioannou, G.(2012), The capacitated minimum spanning tree problem with time windows, 25th European Conference on Operational Research, EURO 2012, 8-11 July, Vilnius, Lithuania
45. Kritikos, M. and Ioannou, G.(2012), A greedy heuristic for the unit demand capacitated minimum spanning tree problem with time windows, International

Congress on Mathematics, MICOM 2012, MASSEE, Mathematical Society of South Eastern Europe, 19-23 September, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.

46. Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2012), Το πρόβλημα του ελάχιστου εκτεινόμενου δέντρου περιορισμένης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα : ένα πρότυπο και μία λύση, 29^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Καλαμάτα, 386-399, Νοέμβριος.
47. Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2011), Μία μοντελοποίηση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με υπερφορτώσεις και χρονικά παράθυρα, 28^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοέμβριος.
48. Κρητικός, Μ. και Μαλαφέκας, Α.(2010), Ένα πλαίσιο μέτρησης απόδοσης με χρήση μετασυνόρου για την αξιολόγηση εκπαιδευτικών μονάδων διαφορετικών ομάδων, 27ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Χαλκίδα, Νοέμβριος.
49. Χουστουλάκης, Μ., Κρητικός, Μ.(2010), Διερευνητική Προσέγγιση του Ρόλου του Εσωτερικού Περιβάλλοντος της Επιχείρησης στην Απόφαση για Υιοθέτηση Τεχνολογικών Καινοτομιών: Η περίπτωση των Σύγχρονων Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης, 7^ο Φοιτητικού Συνεδρίου Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ.
50. Χουστουλάκης, Μ. και Κρητικός, Μ.(2009), Αξιοποιώντας μοντέλα προσομοίωσης στη διδασκαλία των οικονομικών μαθημάτων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 26ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος
51. Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ.(2006), Μια μη παραμετρική μέθοδος για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα και με ισόρροπη φόρτωση των οχημάτων, 23ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Πάτρα, Νοέμβριος, 290-301.

52. Κρητικός, Μ., Μαλαφέκας, Α. και Τριανταφύλλου, Α.(2006), Η χρήση του Λογισμικού στη διδασκαλία των Μαθηματικών, 23ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Πάτρα, Νοέμβριος, 302-316.
53. Κρητικός, Μ., Δημάκος, Γ. και Μαλαφέκας, Α.(2005), Ένα πρότυπο αξιολόγησης εκπαιδευτικών μονάδων που βασίζεται σε μετρήσιμα κριτήρια των καθηγητών, 22ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Λαμία, Νοέμβριος, 234-242.
54. Κρητικός, Μ.(2004), Διδασκαλία των Μαθηματικών: Η Στρατηγική της Ενεργητικής Διδασκαλίας με τη βοήθεια της Νέας Τεχνολογίας, 21ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Τρίκαλα, 261-272.
55. Ιοαννου, G., and Kritikos M.(2003), Optimization of Material Handling in Production and Warehousing Facilities, 16ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Λάρισα, 465-476.
56. Ιοαννου, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2002), An Assignment based heuristic for Vehicle Routing with Time Windows, 15ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Τρίπολη.
57. Ιωάννου, Γ., Κρητικός, Μ. και Πραστάκος, Γ.(2000), Ευρεστικές Μέθοδοι Επίλυσης του Ελαστικού Προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων, 17ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Αθήνα, 112-124.
58. Κρητικός, Μ., Πραστάκος, Γ., και Ζωγράφος, Κ.(1998), Ανάπτυξη ευρεστικού αλγορίθμου για την επίλυση του ελαστικού προβλήματος δρομολόγησης, 12ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Σάμος, 1077-1089.
59. Κρητικός, Μ., Πραστάκος, Γ., και Ζωγράφος, Κ.(1997), Μια ευρετική μέθοδος για την επίλυση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικό παράθυρο στο χρόνο έναρξης της εξυπηρέτησης πελατών, 11ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, Αθήνα, 690-701.

60. Kritikos, M. and Prastacos, G., and Zografos K.(1997), “A DSS for the Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW)”, *7th Mini EURO Conference*, Bruges.

II) ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

A. ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

1) Διδακτορική Διατριβή, PhD,Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1998

Η διδακτορική διατριβή είχε σαν στόχο την Μαθηματική προτυποποίηση διαφόρων μορφών του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων και την ανάπτυξη και εφαρμογή ευρετικών αλγορίθμων για την επίλυση των προβλημάτων δρομολόγησης σε αστικό περιβάλλον χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων.

Η διατριβή στην αρχή παρουσιάζει μια εκτενή αναφορά της Βιβλιογραφίας του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων καθώς και αναφορά σε αλγοριθμικές επιλύσεις και σε συγκριτικές αξιολογήσεις των αποτελεσμάτων σε υποδειγματικά από την βιβλιογραφία σύνολα δεδομένων. Στη συνέχεια αναπτύσσονται μαθηματικά πρότυπα και ευρετικές μέθοδοι επίλυσης για τις παρακάτω μορφές του προβλήματος δρομολόγησης :

- Το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα στο χρόνο εξυπηρέτησης του πελάτη.
- Το πρόβλημα της αργότερης δυνατής εξυπηρέτησης του πελάτη
- Το χρονικά εξαρτημένο πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα στο χρόνο εξυπηρέτησης του πελάτη.
- Το εύκαμπτο πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με επιβολή προστίμου στον μεταφορέα.
- Το εύκαμπτο πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με περιορισμό στον χρόνο χρήσης των οχημάτων.
- Το εύκαμπτο πρόβλημα ακριβούς παράδοσης.

Για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων υλοποιούνται ευρετικές μέθοδοι της βιβλιογραφίας και αναπτύσσονται οι παρακάτω νέες ευρετικές μέθοδοι :

- Η μέθοδος της προσπελασιμότητας
- Η μέθοδος του συρόμενου χρόνου εξυπηρέτησης σε παράλληλη και σειριακή μορφή
- Η παράλληλη μέθοδο t-μετακίνησης του νωρίτερου χρόνου εξυπηρέτησης
- Η παράλληλη μέθοδος του συρόμενου χρόνου εξυπηρέτησης με χρήση επιταχυντή
- Η μέθοδο παρεμβολής στο χρονικά εξαρτημένο πρόβλημα δρομολόγησης με χρονικά παράθυρα
- Η μυωπική μέθοδο για την επίλυση του προβλήματος ακριβούς παράδοσης

Κατά την διάρκεια ανάπτυξης των ευρετικών μεθόδων εφαρμόζονται πολιτικές δρομολόγησης αδρομολόγητων πελατών όπως η πολιτική αποκλειστικής ή γενικής αντιμετώπισης , η πολιτική διαχείρισης του προστίμου με χρήση του επιταχυντή κ.λ.π. που βελτιώνουν το κόστος και την ποιότητα των λύσεων συγκρινόμενα με τα αποτελέσματα της βιβλιογραφίας.

Στο δεύτερο μέρος της διδακτορικής διατριβής αναπτύσσεται ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (Σ.Υ.Α) το MapRoute. Το MapRoute αναπτύσσεται στη πλατφόρμα του Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος MapInfo και είναι γραμμένο στην γλώσσα MapBasic. Το Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων MapRoute επιλύει τα προβλήματα δρομολόγησης που προαναφέραμε σε πραγματικά οδικά δίκτυα μέσω δύο φάσεων.

Οι δύο φάσεις εμπεριέχονται στο σύστημα διεπαφής του MapRoute όπου εκτός των άλλων ο χρήστης έχει την δυνατότητα να εισάγει σενάρια, να τροποποιεί ένα υπάρχον σενάριο, να βλέπει τους πελάτες στον οδικό χάρτη, να προσθέτει ή να αφαιρεί άμεσα πελάτη από την δρομολόγηση, να επιλέγει υποδίκτυα κατάλληλα για τον ακριβή καθορισμό μιας διαδρομής , να αξιολογεί λύσεις κ.λ.π.

Στην πρώτη φάση με το MapRoute λύνεται το πρόβλημα χρησιμοποιώντας ευθείες γραμμές στον υπολογισμό των αποστάσεων μεταξύ των σημείων ζήτησης. Οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση αναπτύσσονται στην διδακτορική διατριβή και αποτελούν την βάση προτύπων του MapRoute. Στην δεύτερη φάση και με χρήση κατάλληλων υποδικτύων που ορίζονται άμεσα από τον χρήστη πάνω στο οδικό χάρτη προκύπτουν οι ακριβείς διαδρομές με χρήση γνωστών αλγορίθμων ελαχίστου δρόμου.

2) Διπλωματική εργασία, M.Sc. Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1987

Η Εργασία αυτή είχε σαν στόχο μια φιλική παρουσίαση με τον υπολογιστή του Πανεπιστημίου Αθηνών της μαθηματικής βιβλιοθήκης NAG για μια καλύτερη υπολογιστική επικοινωνία μαζί της. Για τον σκοπό αυτό κατασκευάστηκε ένα κεντρικό μενού με 11 επιλεγόμενες ενότητες και 11 υπομενού με τις αντίστοιχες υπορουτίνες του. Μετά από τα δύο αυτά επίπεδα ακολουθεί ένα τρίτο που παρουσιάζει τον ορισμό της επιλεγόμενης υπορουτίνας και την περιγραφή της.

Στο υπολογιστικό κέντρο υπάρχουν αναλυτικά manual της NAG όπου ο ενδιαφερόμενος μπορεί να βρει περιγραφή παραμέτρων, ανάλυση σφαλμάτων παραδείγματα κ.λ.π

Συνολικά στην εργασία έγινε περιγραφή 303 υπορουτινων της NAG. Η βιβλιοθήκη της NAG παρέχει ένα πολύ σπουδαίο βοήθημα στο χρήστη για επιστημονικούς υπολογισμούς. Αναλυτική περιγραφή κάθε υπορουτίνας υπάρχει στο πρόγραμμα που κατασκευάστηκε.

Τα κεφάλαια – ενότητες της NAG με τα οποία ασχοληθήκαμε ήταν :

1. Zeros of polynomials,
2. Quadrature,
3. Curve and surface fitting,
4. Minimizing or Maximizing a function,
5. Matrix operation including inversion,
6. Eigenvalues and Eigenvectors,
7. Determinants,
8. Simultaneous linear equation,
9. Random number generators,
10. Operations Research,
11. Approximations of special function

B. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. **Koronakos Gregory, Kritikos Manolis, Sotiros Dimitris, A common weights multiplicative aggregation approach for composite indicators: the case of Global City Competitiveness Index, Expert Systems with Applications, Volume 242, 2024, 122543, ISSN 0957-4174, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122543>**

We propose a mathematical programming approach to assess a set of entities against a composite index. The weights used to construct the composite index are derived via optimization process. Specifically, we adopt the multiplicative method for the aggregation of the components (sub-indicators) of the evaluated index, which reduces the effect of compensation between the components. Also, we model the problem of identifying a common weighting scheme for the evaluated entities as a multiple objective programming (MOP) problem, with the performance of each entity being a distinct objective-criterion. This allows for comparisons and inferences between the assessed entities as a common ground is established. We stick to the concept of multiplicative aggregation by scalarizing the MOP problem using the weighted product method. Utilizing the multiplicative aggregation method in our modelling approach results in a nonlinear model that is scale invariant. However, using logarithms we show that is straightforwardly converted to a linear equivalent model, which is translation invariant. We examine whether the derived weighting scheme is unique, and in case there are alternative optimal solutions, we employ a max–min achievement function to identify a unique solution. We demonstrate our approach using synthetic datasets and compare it to other multiplicative approaches in the literature. We show that the proposed approach has neglective computational requirements and discriminates to a greater extent than those approaches with which we are compared, while at the same time provides a similar ranking. Similarities and dissimilarities in the results are justified. Since our approach is translation invariant, it enables us to apply it to cases where the data needs

translation. We further illustrate our approach for such a case using the Global City Competitiveness Index, developed by Citigroup's Economist Intelligence Unit (EIU), which evaluates the competitiveness of 120 major cities worldwide.

2. **Kritikos Manolis N., Metzidakis Theocharis, Ioannou George, The cumulative vehicle routing problem with arc time windows, Expert Systems with Applications, Volume 240, 2024, 122447, ISSN 0957-4174, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122447>**

In this paper, we introduce a new variant of the cumulative Vehicle Routing Problem (cum-VRP), where certain arcs of the undirected complete graph can only be utilized within specified time constraints. The problem is referred to as the Cumulative Vehicle Routing Problem with Arc Time Windows (Cum-VRPATW) and emerges in routing situations with flow disruptions across road segments, which generally emerges from military and civilian transportation. We devise a mixed integer programming (MIP) formulation to model the problem and solve it using CPLEX. To effectively address this problem, an effective algorithm is designed. It is a hybrid algorithm that combines principles of the Greedy Randomized Adaptive Search Procedure (GRASP) and decomposition strategies reducing computational complexity. Also, we propose two indexes, the RatioIn and the RatioTWL index that can identify difficult problems. Furthermore, we compare the CPLEX results vis-a-vis the new hybrid heuristic we have developed. Computational tests on converted Solomon (1987) data sets show that the new hybrid heuristic provides extremely good performance results for the cum-VRPATW large size test problems, justifying its effectiveness and robustness.

3. **Kritikos Manolis N. & Ioannou George (2023) Valid inequalities for the non-unit demand capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows and flow costs, International Journal of Production Research, DOI: 10.1080/00207543.2023.2276818, <https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2276818>**

In this paper, we introduce the non-unit demand capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows and flow costs. The problem is a variant of the capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows (CMSTP_ATW). We devise a mixed integer programming (MIP) formulation to model the problem and solve it using CPLEX. Furthermore, we propose three sets of inequalities, and we prove that they are valid. These valid inequalities tighten the model and lead to better lower bounds. To examine the quality of the solutions obtained, we convert the original data sets of Solomon (1987, "Algorithms for the Vehicle Routing and Scheduling Problem with Time

Window Constraints.” *Operations Research* 35 (2): 254–265. <https://doi.org/10.1287/opre.35.2.254>) to approximate the non-unit demand CMSTP_ATW instances and provide results for the problems with 100 nodes. We execute extensive computational experiments, and the results show the positive effect of the inclusion of valid inequalities in the MIP.

4. Grecorey Koronakos, Dimitris Sotiros, Dimitris K. Despotis, Manolis N Kritikos, (2022) Fair efficiency decomposition in network DEA: A compromise programming approach, *Socio-Economic Planning Sciences*, 79, February 2022, 101100, <http://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101100>

Στην παρούσα ερευνητική εργασία εισάγουμε μια νέα προσέγγιση δικτύου DEA για τον προσδιορισμό μιας ενιαίας απόδοσης για μια σειρά διεργασιών πολλαπλών σταδίων. Συγκρίνουμε με την προσέγγιση των Zhou et al.(2013). Στην αρχή αποδεικνύουμε την ισοδυναμία της προσέγγισης για την περίπτωση των δύο σταδίων με αυτή του Zhou et al.(2013) και αποδεικνύουμε τα προβλήματα που υπάρχουν σε διαδικασίες με περισσότερα από δυο στάδια. Επίσης δείχνουμε ότι η προσέγγιση μας παρέχει μια ενιαία ανάλυση και αποτελεί ένα δίκαιο συμβιβασμό μεταξύ των σταδίων. Αυτό το επιτυγχάνουμε χρησιμοποιώντας την σταθμισμένη min-max μέθοδο στο πλαίσιο του προγραμματισμού πολλαπλών στόχων.

5. Eric Tzimas and Manolis Kritikos, (2022), Testing the generalization of automated real estate property evaluation models, *Journal of Information Systems & Operations Management*, 16, 2, 273-283.

Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι να αναλύσει την εφαρμογή ενός μοντέλου αποτίμησης αυτοματισμού στην ακίνητη περιουσία και να παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά της όταν αντιμετωπίζει δεδομένα πραγματικού κόσμου χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικά σύνολα δεδομένων. Τα μοντέλα που εφαρμόστηκαν ήταν KNeighborsRegressor, GradientBoostingRegressor, DecisionTreeRegressor, Random Forest Regressor, Stacked Regressor και ένα νευρωνικό δίκτυο. Το καλύτερο μοντέλο βαθμολόγησης και για τα δύο σύνολα δεδομένων ήταν το Random Forest Regressor. Χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές μέθοδοι για την αξιολόγηση του παραπάνω μοντέλου. και τα μοντέλα σημείωσαν παρόμοια βαθμολογία, με διαφορά μόνο τριών τοις εκατό στην ακρίβεια, επιδεικνύοντας την ακαμψία και την ευρωστία του μοντέλου αποτίμησης όταν αντιμετωπίζεται με εξωτερικά και ποιοτικά δεδομένα.

6. Manolis N. Kritikos, George Ioannou, (2021) The capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows, *Expert Systems with*

Θεωρούμε μια νέα παραλλαγή του προβλήματος του ελάχιστου εκτεταμένου δέντρου με χρονικά παράθυρα όπου τα χρονικά παράθυρα συσχετίζονται με τις ακμές του υποκείμενου γραφήματος και οι χωρητικότητες σχετίζονται με τον μέγιστο αριθμό κορυφών που μπορούν τα υποδέντρα να ενσωματώσουν. Το πρόβλημα αναφέρεται ως Δέντρο ελάχιστης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα στις ακμές του δένδρου (CMSTP_ATW). Προτείνουμε ένα πρότυπο MIP για το πρόβλημα το οποίο επιλύουμε χρησιμοποιώντας CPLEX. Εξετάζουμε την ποιότητα των λύσεων που προέκυψαν και συγκρίνουμε την ενσωματωμένη ευρετική CPLEX που καθορίζει την αρχική ακέραια λύση για το CMSPT_ATW με ένα greedy heuristic που έχουμε αναπτύξει που προσφέρει λύσεις υψηλής ποιότητας σε σύντομο υπολογιστικό χρόνο για προβλήματα μεγάλου μεγέθους. Πειραματικά αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει ισχυρή αρνητική συσχέτιση μεταξύ του GAP του CPLEX με τον συνολικό αριθμό των επαναλήψεων σε χρόνο απόδοσης μίας ώρας, έναντι της μηδενικής ή θετικής συσχέτισης μεταξύ του GAP του CPLEX και των αρχικών επαναλήψεων. Τέλος, τροποποιούμε το MIP προσθέτοντας μέρος των λύσεων που προκύπτουν από την προτεινόμενη ευρετική με αποτελέσματα πολύ ενθαρρυντικά για την προτεινόμενη μέθοδο.

7. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2019), Two heuristics for the capacitated minimum spanning tree problem with time windows , *Journal of the Operational Research Society*, 70, NO. 4, 555–567, DOI: 10.1080/01605682.2018.1447255.

Στην εργασία παρουσιάζουμε το πρότυπο του ελάχιστα εκτεταμένου δέντρου περιορισμένης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα (the capacitated minimum spanning tree problem with time windows, CMSTPTW). Το πρόβλημα είναι NP-Hard και στην βιβλιογραφία δεν υπάρχουν εργασίες που το αντιμετωπίζουν. Καταρχήν προτείνουμε ένα βελτιωτικό άπληστο αλγόριθμο (an enhancement greedy heuristic) για την περίπτωση του προβλήματος χωρίς περιορισμό στην χωρητικότητα των υποδένδρων που σχηματίζονται. Τα αποτελέσματα σε σύνολα της βιβλιογραφίας αποδεικνύουν βελτίωση των ήδη υπάρχουσών λύσεων. Προτείνουμε επίσης ένα δεύτερο αλγόριθμο επίλυσης του προβλήματος ο οποίος βασίζεται στην προτεραιότητα τοπικού πεδίου (the local domain priority heuristic). Στην βιβλιογραφία δεν υπάρχουν σύνολα δεδομένων για το πρόβλημα για τον λόγο αυτό μετασχηματίζουμε τα σύνολα δεδομένων του Solomon για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα (VRPTW) για το πρόβλημα μας. Συγκρίνουμε τις λύσεις μας στα νέα σύνολα δεδομένων για το πρόβλημα χωρίς περιορισμό της χωρητικότητας στα υποδέντρα και τα συγκρίνουμε με τα αποτελέσματα του αλγόριθμο του Solomon (1986) από όπου είναι φανερό η υπεροχή των προτεινόμενων αλγορίθμων. Τους προτεινόμενους αλγορίθμους τους χρησιμοποιούμε και στην επίλυση της περίπτωσης του προβλήματος περιορισμένης χωρητικότητας. Από τις δύο αλγοριθμικές προσεγγίσεις που προτείνουμε η δεύτερη προσέγγιση η οποία βασίζεται στην προτεραιότητα τοπικού πεδίου παρουσιάζει καλύτερες λύσεις. Για την αξιολόγηση των μέτρων που χρησιμοποιούνται στο

κριτήριο επιλογής προχωρήσαμε σε μία παραμετρική ανάλυση. Η ανάλυση μας βασίστηκε στον συντελεστή συσχέτισης (correlation coefficient) και έδωσε μια κατάταξη των προτεινόμενων μέτρων.

8. Kritikos, M. (2018), A metafrontier analysis for performance evaluation of public Schools in Athens city-centre, Journal of Statistics & Management Systems, 21, 7, 1251-1272.

Στην εργασία μετράμε τις διαφορές στην τεχνική αποδοτικότητα δέκα τεχνικών και δέκα γενικών λυκείων που λειτουργούν στην ίδια γειτονιά στο κέντρο της Αθήνας. Επιλέγουμε δέκα ζευγάρια που περιέχουν ένα τεχνικό λύκειο και ένα γενικό λύκειο τα οποία είναι κοντινά σε απόσταση ή συστεγάζονται για να διασφαλίσουμε περισσότερο το όμοιο περιβάλλον λειτουργίας τους. Το μαθητικό δυναμικό των σχολείων ήταν συνολικά 4.320 μαθητές. Τα σχολεία χωρίστηκαν σε δύο ομάδες των δέκα τεχνικών και δέκα γενικών λυκείων και για την ανάλυση μας χρησιμοποιήσαμε την Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων. Τα αποτελέσματα μας επιβεβαίωσαν ότι μέσα στις ομάδες οι αποδόσεις ήταν υψηλές για τις συγκρινόμενες σχολικές μονάδες ενώ η απόδοση μετασυνόρου των τεχνικών λυκείων είναι πολύ χαμηλή. Επίσης ο λόγος μετατεχνολογίας των γενικών λυκείων είναι υψηλότερος από τον λόγο μετατεχνολογίας των τεχνικών λυκείων αποδεικνύοντας την ανάγκη για την τοποθέτηση διαφορετικών στόχων και διαδικασιών στους δύο τύπους λυκείων. Η ανάλυση συσχέτισης που πραγματοποιήσαμε έδειξε την σχέση μεταξύ των εισροών του μοντέλου της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων και της αποδόσεων μετασυνόρου. Επίσης στην εργασία ορίζουμε την ισχυρή ηγετική ομάδα (ομάδα των γενικών λυκείων) και αναπτύσσουμε χρήσιμες θεωρητικές προσεγγίσεις στην μέτρηση των αποδόσεων.

9. Lappas, P. Kritikos, M. and Ioannou, G. (2018) , Hybrid Evolutionary Optimization Algorithm for the Inventory Routing Problem , International Journal of Operations and Quantitative Management, 24, 2, 75-115.

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση μίας αλγοριθμικής προσέγγισης για την επίλυση του Προβλήματος Δρομολόγησης Αποθεμάτων (Inventory Routing Problem, IRP). Το πρόβλημα πηγάζει από την προσέγγιση της Διαχείρισης Αποθεμάτων από τον Προμηθευτή/Πωλητή (Vendor Managed Inventory, VMI). Σύμφωνα με το VMI, ο προμηθευτής διανέμει προϊόντα σε έναν αριθμό από γεωγραφικά διάσπαρτους πελάτες αποφασίζοντας ταυτόχρονα για τα ακόλουθα: (1) τους χρόνους εξυπηρέτησης πελατών, (2) τις ποσότητες διανομής και (3) τις διαδρομές που πρέπει να ακολουθηθούν. Οι πρώτες δύο αποφάσεις, σχετίζονται με το Πρόβλημα Ελέγχου Αποθεμάτων (Inventory Control Problem, ICP), ενώ η τρίτη με το Πρόβλημα της Δρομολόγησης Οχημάτων (Vehicle Routing Problem, VRP). Λόγω της NP-hard φύσης του IRP προτείνεται ένας υβριδικός εξελικτικός αλγόριθμος βελτιστοποίησης (hybrid evolutionary optimization algorithm) που αξιοποιεί δύο ευρέως γνωστούς μεθυστρικούς αλγόριθμους (meta-heuristics): τον Γενετικό Αλγόριθμο (Genetic Algorithm, GA) και τον Αλγόριθμο της Προσομοιωμένης Ανόπτησης (Simulated

Annealing Algorithm, SA). Ο GA αξιοποιείται στη φάση του σχεδιασμού (planning) όπου καθορίζονται οι προγραμματισμένες προς αποστολή ποσότητες προϊόντος (delivery quantities), καθώς επίσης και οι χρονικές στιγμές του ορίζοντα όπου οι πελάτες θα λάβουν τις σχετικές ποσότητες (delivery times). Ο SA χρησιμοποιείται στη φάση της δρομολόγησης (routing) για την επίλυση των προβλημάτων δρομολόγησης που προκύπτουν σε κάθε περίοδο του χρονικού ορίζοντα. Τα αποτελέσματα των δύο αλγορίθμων συνδυάζονται επαναληπτικά έως την εύρεση της βέλτιστης λύσης του προβλήματος. Τέλος, για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας της προτεινόμενης αλγοριθμικής προσέγγισης, νέα δεδομένα προβλημάτων (benchmark instances) έχουν σχεδιαστεί για το IRP, ενώ παρουσιάζονται αναλυτικά υπολογιστικά αποτελέσματα επί των προβλημάτων.

10. Kritikos, M., Kallivokas, D., Malafekas, A, and Metzidakis, T. (2018), An introduction to decision making using the elimination method of Fourier-Motzkin, *Journal of Statistics & Management Systems*, 21,2,273-285.

Στην εργασία εισάγουμε την λήψη αποφάσεων για μαθητές Λυκείων και πρωτοετούς φοιτητές της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω ενός συστήματος ανισοτήτων. Στόχος της εργασίας είναι οι εκπαιδευόμενοι να καταλάβουν τη σημασία των μαθηματικών σε εφαρμογές πραγματικών επιχειρηματικών προβλημάτων. Στην εργασία παρουσιάζουμε ένα πρόβλημα παραγωγής και επισημαίνουμε το σύνολο των εφικτών λύσεων του προβλήματος. Το σύνολο των λύσεων του προβλήματος καθορίζεται από τις ανισώσεις που περιγράφουν τους περιορισμούς από την παραγωγή, αποθέματα και κατανάλωση. Επίσης αναφέρουμε θέματα που αφορούν την γραφική λύση του προβλήματος και συμπεράσματα που προκύπτουν από την χρήση αντίστοιχου λογισμικού που επιλύει προβλήματα Γραμμικού Προγραμματισμού. Επίσης παρουσιάζουμε την μέθοδο απαλοιφής Fourier-Motzkin. Με την εφαρμογή της μεθόδου επιλύουμε το πρόβλημα παραγωγής μέσω της επίλυσης ενός συστήματος ανισοτήτων με βέλτιστο τρόπο χωρίς να χρησιμοποιήσουμε γραμμικό προγραμματισμό.

11. Lappas, P. and Kritikos, M. (2018) , Teaching and Learning Numerical Analysis and Optimization: A Didactic Framework and Applications of Inquiry-based Learning, *Higher Education Studies*, 8, 1, 42-57.

Ο κύριος στόχος αυτής της εργασίας είναι να προτείνει ένα διδακτικό πλαίσιο για τη διδασκαλία των εφαρμοσμένων μαθηματικών στη τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στην εργασία περιγράφουμε τη δομή του πλαισίου και παρέχονται διάφορες εφαρμογές μάθησης με βάση την έρευνα στη διδασκαλία της αριθμητικής ανάλυσης και βελτιστοποίησης. Το πλαίσιο βασίζεται στη Διαδικασία Επιστημονικής Έρευνας (Process of Scientific Inquiry, PoSI) και αποτελείται από τρεις πυλώνες: Αλγόριθμος για την παρουσίαση των βημάτων που πρέπει να ακολουθηθούν για την επίλυση ενός προβλήματος, λογισμικό CMAP για την κατασκευή χαρτών σχεδιασμού και το MATLAB για προγραμματισμό. Επίσης ένα σενάριο WebQuest μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βοηθητικό εργαλείο παρέχοντας στους φοιτητές την ευκαιρία να

συνδυάσουν τεχνολογία (π.χ. MATLAB και CMAP) με εκπαιδευτικές έννοιες (π.χ. βελτιστοποίηση) και να ενσωματώσουν μάθηση βασισμένη σε έρευνα. Η εισαγωγή αυτών των γνωστικών εργαλείων στο σχεδιασμό του προτεινόμενου πλαισίου παρέχει σημαντικές δυνατότητες ενοποίησης της γνώσης και την επίλυση σύνθετων προβλημάτων χρησιμοποιώντας αποτελεσματικούς αλγορίθμους.

12. Kritikos, M. (2017) , A full ranking methodology in data envelopment analysis based on a set of dummy decision making units, Expert Systems with Applications, 77, 211-225.

Στην εργασία προτείνουμε μια μεθοδολογία κατάταξης των μονάδων λήψης απόφασης (DMUs) στην μεθοδολογία DEA. Η μεθοδολογία βασίζεται στην TOPSIS προσέγγιση στην μέθοδο λήψης αποφάσεων με πολλαπλά χαρακτηριστικά, προσδιορίζουμε κοινά βάρη και αξιολογούμε και κατατάσσουμε όλες τις αξιολογούμενες μονάδες. Για το σκοπό αυτό ορίζουμε πέντε εικονικές μονάδες : την ιδανική DMU (IDMU), την αντι-ιδανική DMU (ADMU), την δεξιά ιδανική DMU (RIDMU), την αριστερή αντι-ιδανική DMU (LADMU) and την μέση DMU (AVDMU). Ορίζουμε δύο δείκτες για την AVDMU, την αριστερή σχετική εγγύτητα (LRC) και την δεξιά σχετική εγγύτητα (RRC) σε σχέση με τα RIDMU και LADMU. Οι δύο αυτοί δείκτες χρησιμοποιούνται στο γραμμικό πρότυπο για τον προσδιορισμό των κοινών βαρών των μονάδων απόφασης. Τα αποτελέσματα μας συγκρινόμενα με αποτελέσματα της βιβλιογραφίας αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της μεθόδου.

13. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2017), A greedy heuristic for the capacitated minimum spanning tree problem, Journal of the Operational Research Society, 68, 1223-1235

Η εργασία προτείνει ένα άπληστο αλγόριθμο για το πρόβλημα του ελάχιστου εκτεταμένου δένδρου περιορισμένης χωρητικότητας. Ο αλγόριθμος βασίζεται σε δυο γνωστές μεθόδους από την βιβλιογραφία του Prim και των Esau-Williams. Στην υλοποίηση του αλγορίθμου αυξάνουμε τον χώρο αναζήτησης εφικτών λύσεων διαταράσσοντας τα δεδομένα χρησιμοποιώντας τον νόμο των συνημιτόνων. Τα υπολογιστικά μας αποτελέσματα αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα του προτεινόμενου αλγορίθμου. Σε γνωστά προβλήματα της βιβλιογραφίας βρίσκουμε καλύτερες λύσεις και σε δύο περιπτώσεις τις βέλτιστες λύσεις τις οποίες και δημοσιεύουμε.

- 13. Lappas, P., Kritikos, M., and Ioannou, G. (2017), A two-phase Solution Algorithm for the Inventory Routing Problem with Time Windows. Journal of Mathematics and System Science, 7, 9, 237-247.**

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση μίας αλγοριθμικής προσέγγισης για την επίλυση του Προβλήματος Δρομολόγησης Αποθεμάτων με Χρονικά Παράθυρα (Inventory Routing Problem with Time Windows, IRPTW). Το IRPTW αποτελεί βασική επέκταση του προβλήματος της δρομολόγησης αποθεμάτων (Inventory Routing Problem, IRP), καθώς ισχύουν οι ίδιοι περιορισμοί, αλλά για κάθε πελάτη η εξυπηρέτηση πρέπει να ξεκινήσει μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό παράθυρο (time window). Κατά συνέπεια, το IRPTW αποτελεί σύνθεση του προβλήματος διαχείρισης αποθεμάτων (Inventory Control Problem, ICP) και του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα (Vehicle Routing Problem with Time Windows, VRPTW). Λόγω της NP-hard φύσης του IRPTW παρουσιάζεται ένας αλγόριθμος επίλυσης δύο φάσεων (two-phase solution algorithm) που βασίζεται σε μία απλή Προσομοίωση (simple simulation) για τη φάση του σχεδιασμού και στον Αλγόριθμο Μεταβλητής Γειτονιάς Αναζήτησης (Variable Neighborhood Search, VNS) για τη φάση της δρομολόγησης. Τέλος, για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας της προτεινόμενης αλγοριθμικής προσέγγισης, νέα δεδομένα προβλημάτων (benchmark instances) έχουν σχεδιαστεί για το IRPTW, ενώ παρουσιάζονται αναλυτικά υπολογιστικά αποτελέσματα επί των προβλημάτων.

- 14. Kritikos, M. Kallivokas, D. (2017), The elimination method of Fourier-Motzkin in Linear Programming, Journal of Information Systems & Operations Management, 11, 2, 305-309**

Στην εργασία παρουσιάζουμε και εφαρμόζουμε την μέθοδο απαλοιφής των Fourier-Motzkin σε ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού. Στην μέθοδο απαλοιφής των Fourier-Motzkin διαδοχικά απαλείφουμε μεταβλητές από το πρότυπο του γραμμικού προγραμματισμού μέχρι τελικά να προκύψει η τελική λύση και οι τιμές των μεταβλητών που χρειαζόμαστε. Η μέθοδο μας βοηθάει να εντοπίζουμε την βέλτιστη λύση σε ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού χωρίς να χρησιμοποιήσουμε την μεθοδολογία του γραμμικού προγραμματισμού.

- 15. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2013), The heterogeneous fleet vehicle routing problem with overloads and time windows, International Journal of Production Economics, 144, 68-75.**

Στην εργασία αντιμετωπίζουμε μια νέα μορφή του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων διαφορετικής χωρητικότητας (ετερογενής στόλος) με χρονικά παράθυρα στην οποία επιτρέπονται υπερφορτώσεις οχημάτων περιορισμένης έκτασης. Το πρόβλημα αν και παρουσιάζεται συχνά στην πράξη, δεν είχε προηγουμένα αντιμετωπιστεί στην βιβλιογραφία. Στην παρούσα εργασία προτυποποιούμε το πρόβλημα για πρώτη φορά, χρησιμοποιώντας μια συνάρτηση προστίμου η οποία υπολογίζει το κόστος των παραβιάσεων. Η ενσωμάτωση της συνάρτησης προστίμου

στην ευρετική μέθοδο που προτείνουμε μας βοηθάει να ελαχιστοποιήσουμε τις παραβιάσεις στην χωρητικότητα των οχημάτων.

Τα υπολογιστικά αποτελέσματα σε προβλήματα της βιβλιογραφίας δείχνουν την αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης ευρετικής μεθόδου επίλυσης η οποία στην βάση της είναι μια μέθοδος παρεμβολής. Η ευρετική μέθοδος σε μικρό υπολογιστικό χρόνο μειώνει το κόστος δρομολόγησης που προτείνουν ακόμα και μεταευρετικές μέθοδοι επίλυσης για το πρόβλημα Δρομολόγησης Οχημάτων με Ετερογενή Στόλο επιτρέποντας παραβιάσεις σε χωρητικότητες μικρού αριθμού οχημάτων της τάξης περίπου 4% της συνολικής χωρητικότητας που χρησιμοποιείται στο δρομολόγιο. Η μέθοδος μας μειώνει το κόστος δρομολόγησης από 2% έως 10% ακόμα και σε λύσεις που σήμερα είναι οι καλύτερες μεταευρετικές σε υπολογιστικό χρόνο περίπου στο 25% αυτών των μεθόδων.

16. Kritikos, M., and Ioannou, G. (2010), The balanced cargo vehicle routing problem with time windows, *International Journal of Production Economics*, 123, 42-51.

Στην εργασία προτείνεται μια ευρετική μέθοδος επίλυσης του Προβλήματος Δρομολόγησης Οχήματος με Χρονικούς Περιορισμούς και με ισόρροπη φόρτωση των οχημάτων. Η νέα μέθοδος βασίζεται στην μεθοδολογία της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων. Το σχήμα επίλυσης έχει δύο φάσεις, στην πρώτη φάση παράγονται εφικτές διαδρομές μέσω μιας αποτελεσματικής ευρετικής μεθόδου της βιβλιογραφίας για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα, στη δεύτερη φάση σχηματίζεται το σύνορο απόδοσης της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων ακολουθώντας κατάλληλα κριτήρια του προβλήματος της Ισόρροπης Φόρτωσης. Στην δεύτερη φάση επιλέγεται από το σύνολο των υπερεχουσών διαδρομών η διαδρομή που θα μπει στο τελικό δρομολόγιο ενώ οι πελάτες αφαιρούνται από το σύνολο των υπό δρομολόγηση πελατών. Το παραπάνω σχήμα επαναλαμβάνεται μέχρι την δρομολόγηση όλων των πελατών.

Η νέα προσέγγιση παράγει πολύ καλές λύσεις για το σύνολο των προβλημάτων της βιβλιογραφίας όσο αφορά την ισόρροπη φόρτωση των οχημάτων ενώ το προτεινόμενο σχήμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν βάση για επίλυση ρεαλιστικότερων μορφών του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων σε συνδυασμό με σύγχρονες μεθόδους επίλυσης του. Στην εργασία προτείνεται ένα μαθηματικό πρότυπο για το πρόβλημα της Ισόρροπης Φόρτωσης και προτείνονται νέα ποσοτικά μεγέθη αξιολόγησης των λύσεων του Προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων. Στην εργασία τέλος παρουσιάζονται αποτελέσματα για το σύνολο των προβλημάτων της βιβλιογραφίας.

17. Kritikos, M., Markellos, R. and Prastacos G. (2010), Corporate Real Estate Analysis: Evaluating Telecom Branch Efficiency in Greece, *Applied Economics*, 42, 1133-1143.

Στην εργασία μετράμε την παραγωγικότητα 127 υποκαταστημάτων του Οργανισμού Τηλεπικοινωνιών Ελλάδας (ΟΤΕ). Σκοπός της εργασίας είναι να παρέχει στους αναλυτές του οργανισμού την πληροφόρηση με την ποσοτικοποίηση των στόχων ώστε να επιτύχουν μια αποδοτικότερη αξιοποίηση του προσωπικού και των χώρων κάλυψης των υποκαταστημάτων. Για την μέτρηση της παραγωγικότητας χρησιμοποιούμε τρεις μορφές της μη παραμετρικής μεθόδου DEA (Data Envelopment Analysis). Τα τρία πρότυπα που χρησιμοποιούμε είναι τα : Constant return to scale (CRS), Variable return to scale (VRS), Slacks-based measure (SBM). Επιπλέον στην εργασία εκτός από την μέτρηση της απόδοσης με την χρήση των παραπάνω τριών προτύπων διαπιστώνουμε με χρήση τροποποιημένων προτύπων αν ένα υποκατάστημα ανήκει στην περίπτωση του IRS (Increasing return to scale) ή DRS (Decreasing return to scale), με τον τρόπο αυτό διαπιστώνουμε το όφελος που ενδεχόμενα προκύπτει από την ενοποίηση των υποκαταστημάτων του Οργανισμού.

Στην αρχή της εργασία γίνεται μία παρουσίαση των μεγεθών απόδοσης συγκεκριμένα της Technical, Allocative, και Overall απόδοσης της έννοιας του συνωστισμού (congestion) και τις σχέσης μεταξύ των. Κάποια από τα συμπεράσματα μας που προκύπτουν από την ανάλυση που περιέχεται στην εργασία είναι τα παρακάτω :

Η technical efficiency είναι χαμηλή όπως και οι άλλες μορφές αποδοτικότητας,

Τα υποκαταστήματα με χώρους κάλυψης από 1000-2000 μ² παρουσιάζουν την μεγαλύτερη απόδοση και ως προς την CRS και ως προς την VRS.

Τα υποκαταστήματα με προσωπικό της τάξης του 50 εργαζομένων παρουσιάζουν την μεγαλύτερη απόδοση.

Η αποτύπωση της διαφοράς μεταξύ VRS και CRS προτύπου δείχνει ότι τα υποκαταστήματα με σωστό μέγεθος είναι στην περιοχή των Αθηνών.

Τέσσερα υποκαταστήματα αποδοτικά εμφανίζονται σαν υποκαταστήματα αναφοράς περισσότερο από 35 φορές. Αυτό δείχνει την μεγάλη σημασία τους στην απόδοση όλου του οργανισμού. Αντίστοιχα 5 υποκαταστήματα εμφανίζονται σε λιγότερες από 2 φορές σαν υποκαταστήματα αναφοράς.

Το 80 % από τα υποκαταστήματα είναι στην κατηγορία του Increasing Return to Scale, το οποίο δείχνει ότι η ενοποίηση υποκαταστημάτων θα βοηθήσει στην βελτίωση της απόδοσης του Οργανισμού Τηλεπικοινωνιών Ελλάδας.

18. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G. (2008), An Assignment based heuristic for Vehicle Routing with Time Windows, Operational Research: An International Journal, 8, 2, 219-233.

Στην εργασία επιλύουμε το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα μέσω της μαθηματικής αποσύνθεσης (mathematical decomposition). Επιλύουμε το πρόβλημα με ένα σχήμα τριών σταδίων. Στο πρώτο στάδιο αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα σαν ένα πρόβλημα ανάθεσης και το επιλύουμε με την Ουγκρική μέθοδο. Στο δεύτερο στάδιο διαιρούμε τις μη εφικτές διαδρομές της παραπάνω μεθόδου σε εφικτές διαδρομές που ικανοποιούν τα χρονικά παράθυρα. Στο

τρίτο στάδιο επιλέγουμε τις καλές διαδρομές της παραπάνω λύσης και τους πελάτες που δεν ανήκουν στις παραπάνω λύσεις τους δρομολογούμε με την ευρετική IMPACT.

Η βασική ιδέα της εργασίας ήταν να θεωρηθεί το πρόβλημα VRPTW με χαλαρωμένο το περιορισμό των χρονικών παραθύρων σαν ένα πρόβλημα ανάθεσης. Στο πρόβλημα ανάθεσης που προκύπτει ενσωματώσαμε τον περιορισμό του χρονικού παραθύρου στον κόστος ανάθεσης. Με τον τρόπο αυτό θέσαμε ένα μεγάλο κόστος ανάθεσης σε πελάτες όπου δεν υπάρχει συμβατότητα στα χρονικά τους παράθυρα (δηλαδή το όχημα αν φύγει από ένα πελάτη που βρίσκεται τον αργότερο δυνατό χρόνο να μη μπορεί να φθάσει στον άλλο).

Το πρόβλημα ανάθεσης το επιλύουμε με την Ουγγρική μέθοδο κατάλληλη για την επίλυση μεγάλων προβλημάτων ανάθεσης. Την λύση που προκύπτει την διαιρούμε χρησιμοποιώντας ένα προτεινόμενο αλγόριθμο τον DECOUPLE. Η βασική ιδέα είναι αν κατά την ανάθεση το κόστος ανάθεσης είναι μεγάλο, την διαδρομή την κλείνουμε και ξεκινάμε νέα. Η αναφορά λύσης της DECOUPLE περιέχει μεγάλο αριθμό δρομολογίων αλλά κάποιες από αυτές μπορούν να χαρακτηριστούν καλές διαδρομές. Τις καλές διαδρομές της επιλέγουμε χρησιμοποιώντας ένα αλγόριθμο επιλογής τον οποίο ονομάσαμε SELECT. Τα καλά δρομολόγια τα περάσαμε στην τελική λύση ενώ τους πελάτες που δεν ανήκουν σ' αυτά τους δρομολογήσαμε χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο IMPACT.

Τα καλά αποτελέσματα της μεθόδου που προτείναμε για την επίλυση του VRPTW οφείλονται στο ότι συνδυάσαμε στην λύση την Ουγγρική μέθοδο με την οποία επιτυγχάνουμε δρομολόγια ελαχίστου μήκους (πρόβλημα ανάθεσης) και της ευρετικής IMPACT κατάλληλης για επίλυσης του προβλήματος VRPTW με ελάχιστο πλήθος οχημάτων. Το προτεινόμενο σχήμα της ADSI μεθόδου βελτιώνει λύσεις γνωστών προβλημάτων της βιβλιογραφίας. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις βελτιώσεις για τα R101, R102, R106, R108, R110, R112 προβλημάτων.

19. Kritikos M. and Ioannou, G.(2007), Sequencing material handling equipment in production facilities, The International Transactions in Operational Research, 14, 4, 291-307.

Στην εργασία αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα της μετακίνησης υλικών στα συστήματα παραγωγής όπου υπάρχει ο περιορισμός της αρχής και του τέλους των παραγωγικών δραστηριοτήτων και με προκαθορισμένο πρόγραμμα παραγωγής. Ο σκοπός της εργασίας είναι να υποστηρίξει την καθημερινή μετακίνηση των υλικών σε μία διαδικασία παραγωγής όπου μεταφορείς (transporters) απαιτείται να μεταφέρουν υλικά σε πόρους της παραγωγής με το ελάχιστο κόστος.

Η καινοτομία της εργασίας είναι ότι το παραπάνω γνωστό πρόβλημα απόφασης της βιβλιογραφίας μετασχηματίζεται και μοντελοποιείται σε ένα πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Για τις ανάγκες του μετασχηματισμού ορίζουμε δύο τύπους κινήσεων του μεταφορέα (transporter), δύο συνθήκες εφικτών κινήσεων και μία προς μία απεικόνιση μεταξύ των προβλημάτων μετακίνησης των υλικών και δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα.

Σαν μέθοδο επίλυσης προτείνουμε μία τροποποίηση της γνωστής μεθόδου από την βιβλιογραφία IMPACT για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Στην μέθοδο ουσιαστικά ενσωματώσαμε τις δύο συνθήκες εφικτών κινήσεων του μεταφορέα που προαναφέραμε. Τα αριθμητικά αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα του μετασχηματισμού και την δυνατότητα χρήσης μεθόδων επίλυσης του κλασσικού προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων για το πρόβλημα μετακίνησης των υλικών σε παραγωγική διαδικασία.

Στην εργασία παρουσιάζουμε ένα υπέρ-δίκτυο 9 παραγωγικών πόρων (resources) και πίνακα ροής υλικών. Στην συνέχεια κάνουμε αρίθμηση των κινήσεων μεταξύ των πόρων. Το πλήθος των κινήσεων για τις ανάγκες της παρουσίασης της μεθόδου είναι 101 όσοι και οι πελάτες στα γνωστά προβλήματα του Solomon για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα (η μέθοδος αναπτύσσεται και για μεγάλο αριθμό κινήσεων). Οι κινήσεις που αντιστοιχούν σε μεταφορέα με φορτίο ισοδυναμούν με πελάτες ενώ οι κινήσεις του μεταφορέα χωρίς φορτίο σε αποστάσεις μεταξύ πελατών.

Με την εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου προκύπτουν βελτιώσεις στην μετακίνηση των υλικών στην παραγωγική διαδικασία όπως μειώνουμε τον αριθμό των μεταφορέων, ελαχιστοποιούμε τον χρόνο αναμονής των πόρων κ.λ.π

20. Ioannou, G., and Kritikos, M.(2004), A synthesis of assignment and heuristic solutions for vehicle routing with time windows, Journal of the Operational Research Society, 55, 2-11.

Στην εργασία αναπτύξαμε μία μέθοδο τριών βημάτων για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικό παράθυρο. Στο πρώτο βήμα επιλύσαμε το πρόβλημα ανάθεσης το οποίο προκύπτει αν χαλαρώσουμε τον περιορισμό του χρονικού παραθύρου. Το περιορισμό του χρονικού παραθύρου τον εισάγουμε στους υπολογισμούς μέσω των συντελεστών της αντικειμενικής συνάρτησης του προβλήματος ανάθεσης, θέτοντας ένα μεγάλο κόστος M σε αναθέσεις που δεν ικανοποιούν το περιορισμό του χρονικού παραθύρου.

Στην εργασία αποδεικνύεται ότι οι λύσεις του οριζομένου προβλήματος ανάθεσης με την συγγραφική μέθοδο περιλαμβάνει υποσύνολα πελατών τα οποία ικανοποιούν τα χρονικά παράθυρα. Επίσης ότι το πλήθος των εφικτών διαδρομών τα οποία υπάρχουν στην λύση της συγγραφικής μεθόδου είναι ίσο με το πλήθος των αριθμών M του πίνακα των συντελεστών της αντικειμενικής του προβλήματος ανάθεσης.

Οι παραπάνω προτάσεις και ισάριθμα πορίσματα οδήγησαν στην κατασκευή της ευρετικής DECOUPLE ή οποία διαιρεί την λύση της συγγραφικής σε εφικτές διαδρομές για τα οχήματα. Στο τελικό στάδιο αξιολογούμε τις παραπάνω λύσεις με τον αλγόριθμο SELECT και κάποιες από αυτές τις περνάμε στο τελικό δρομολόγιο. Οι πελάτες που δεν ανήκουν στις επιλεγείσες διαδρομές δρομολογούνται με γνωστές ευρεστικές της βιβλιογραφίας. Στη εργασία υλοποιείται το προτεινόμενο σχήμα με γνωστές ευρεστικές μεθόδους της βιβλιογραφίας. Τα αποτελέσματα και συγκρίσεις πάνω σε γνωστά προβλήματα της βιβλιογραφίας που αποδεικνύουν την χρησιμότητα

της μεθόδου και το πλεονέκτημα να επιλύσουμε το πρόβλημα μέσω του αντίστοιχου προβλήματος ανάθεσης. Επιπλέον είναι σημαντικό να δοθεί έμφασης της μελλοντικής υλοποίησης του σχήματος με γνωστές μετά-ευρεστικές μεθόδους της βιβλιογραφίας με αναμενόμενα καλύτερα αποτελέσματα από αυτά που υπάρχουν στην βιβλιογραφία.

21. Ioannou, G., and Kritikos M. (2004), Optimization of Material Handling in Production and Warehousing Facilities, Operational Research: An International Journal, 4, 317-331

Η εργασία αντιμετωπίζει το πρόβλημα της μετακίνησης υλικών σε συστήματα παραγωγής υπό τον περιορισμό της αρχής και του τέλους των παραγωγικών δραστηριοτήτων και κάτω από προκαθορισμένο ημερήσιο επιχειρησιακό σχεδιασμό. Στόχος της εργασίας είναι να καθορίσει τις καλύτερες διαδρομές των μεταφορέων (transporters) που απαιτούνται για να μεταφέρουν υλικά σε παραγωγικούς πόρους με το ελάχιστο κόστος. Για την επίλυση του προβλήματος προτείνουμε ένα πρότυπο ακέραιου προγραμματισμού που σχετίζεται με το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Για την επίλυση του παραπάνω προβλήματος κατασκευάζουμε μία ευρετική μέθοδο την PBH (Penalty-Based Heuristic). Η μέθοδος στην επιλογή των δρομολογίων που μεταφορέα συνυπολογίζει γνωστά κριτήρια του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με κόστη που προέρχονται από καθυστερήσεις που προκαλεί ο μεταφορέας στους πόρους προορισμού (destination resources). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η προτεινόμενη μέθοδο δίνει πολύ καλές λύσεις για εφαρμογές πρακτικού μεγέθους.

Η εργασία συνεισφέρει στο πρόβλημα μετακίνησης υλικών σε παραγωγικά συστήματα στο επιχειρησιακό πεδίο και συνεισφέρει στα παρακάτω θέματα:

- Στην ορθολογικότερη ανάθεση των μεταφορέων με στόχο την μείωση των εργασιών που περιμένουν στην ουρά των αρχικών σταθμών.
- Στην βελτίωση της συνολικής δρομολόγησης από τους αρχικούς σταθμούς στους σταθμούς προορισμού.

Η μέθοδος παρουσιάζετε με την βοήθεια ενός πίνακα ροής υλικών μεταξύ των σταθμών και του γνωστού προβλήματος R101 από την βιβλιογραφία για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι η μέθοδος είναι ανταγωνιστική με αποτελέσματα που υπάρχουν στην βιβλιογραφία για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Επιπλέον από τα αποτελέσματα της προσέγγισης μας δίνεται η δυνατότητα με αύξηση ή μείωση των μεταφορέων να επιτύχουμε λύσεις που μειώνουν ή αυξάνουν τις καθυστερήσεις στα παραγωγικά συστήματα προσέγγιση που δεν έχει παρουσιαστεί στην βιβλιογραφία.

22. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2003), A problem generator-solver heuristic for vehicle routing with soft time windows, Omega-The International Journal of Management Science, 31, 41-53.

Στη εργασία επιλύουμε μία μορφή του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικό παράθυρο όπου τα χρονικά παράθυρα μπορούν να παραβιαστούν. Οι παραβιάσεις οι οποίες μπορεί να είναι στο συντομότερο ή τον αργότερο χρόνο αρχής της εξυπηρέτησης των πελατών προκαλούν κόστος τον μεταφορέα. Η συνάρτηση κόστους παραβίασης θεωρείται γραμμική του χρόνου παραβίασης. Για να επιλύσουμε το πρόβλημα εφαρμόζουμε την παραδοσιακή μέθοδο του κοντινότερου πελάτη σε συνδυασμό με ένα γεννιότερα προβλημάτων. Το σύνολο των μη χαλαρών προβλημάτων που εφαρμόσαμε την μέθοδο ήταν από την βιβλιογραφία. Επιπλέον λύσαμε μεγαλύτερα σε μέγεθος προβλήματα από τα μέχρι την εργασία δημοσιευμένα.

Η προτεινόμενη μέθοδος έδωσε καλύτερα αποτελέσματα μειώνοντας τον αριθμό των οχημάτων που απαιτούνται για την μορφή του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα με το ελάχιστο κόστος παραβίασης συγκριτικά με άλλες μεθόδους της βιβλιογραφίας.

Ο γεννήτορας εφαρμογών παράγει προβλήματα με λ% χαλαρά χρονικά παράθυρα. Τα προβλήματα τα επιλύουμε με την σύντομη χρονικά μέθοδο του κοντινότερου πελάτη. Βελτιώνουμε την λύση αν αυτό μπορεί να γίνει προσδιορίζοντας τους πελάτες που είναι με μικρές παραβιάσεις. Λύνουμε το πρόβλημα θεωρώντας τους παραπάνω πελάτες αυτούς μη χαλαρούς. Αν η λύση δεν αυξάνει τον αριθμό των οχημάτων την κρατάμε και συνεχίζουμε με τον ίδιο τρόπο. Αν η λύση αυξάνει τον αριθμό των οχημάτων χαλαρώνουμε επιπλέον το πρόβλημα αυξάνοντας το πλήθος των χαλαρών χρονικών παραθύρων μέσω του γεννιότερα προβλημάτων. Το νέο πρόβλημα επιλύεται όπως έχουμε ήδη περιγράψει παραπάνω. Η μέθοδος επίλυσης παρέχει αναφορές όπου καταγράφονται το χαλαρωμένο πρόβλημα , ο αριθμός οχημάτων , το κόστος της λύσης, η σειρά επισκέψεων , ο χρόνος επισκέψεων και άλλα μετρήσιμα μεγέθη του προβλήματος δρομολόγησης.

Η ερευνητική εργασία παρουσιάζει πολλά αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της μεθόδου σε σύνολα δεδομένων της βιβλιογραφία, σε σύνολα μεγάλου πλήθους πελατών του διαδικτύου και πρακτικά προβλήματα από επιχειρήσεις. Τα αποτελέσματα ήταν καλύτερα από αυτά που παρουσιάζονται στην βιβλιογραφία. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι για το γνωστό από την βιβλιογραφία σύνολο R101 με βέλτιστη λύση τα 18 οχήματα δώσαμε λύση 17 οχήματα με 11 χαλαρά χρονικά παράθυρα λύνοντας περίπου 1500 προβλήματα σε χρόνο λιγότερο από 3 λεπτά. Η καλύτερη δημοσιευμένη λύση ήταν τα 17 οχήματα με 28 παραβιασμένα χρονικά παράθυρα.

23. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G.(2002), Map-Route: a GIS – based decision support system for intra-city vehicle routing with time windows, *Journal of the Operational Research Society*, 53, 842-854.

Η ερευνητική εργασία παρουσιάζει το Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων MapRoute. Το σύστημα είναι κατάλληλο για την δρομολόγηση οχημάτων σε πραγματικό οδικό δίκτυο. Στην εργασία παρουσιάζουμε την εφαρμογή του MapRoute στο οδικό δίκτυο των Αθηνών. Το σύστημα υποστήριξης αποφάσεων δέχεται σαν εισόδους χάρτες περιοχών, τις θέσεις του σημείου αρχής δρομολόγησης και των πελατών, το

προσδιορισμό των πελατών ,την ζήτηση τους ,τα χρονικά παράθυρα, τον χρόνο εξυπηρέτησης. Ο υπολογιστικός αλγόριθμος του MapRoute είναι η IMPACT. Στο σύστημα υποστήριξης αποφάσεων μπορούμε να ενσωματώσουμε οποιοδήποτε αλγόριθμο που επιλύει το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων. Το MapRoute επιλύει το πρόβλημα σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση προσδιορίζονται τα δρομολόγια στον πραγματικό χάρτη θεωρώντας ότι οι πελάτες συνδέονται μεταξύ τους με ευθείες γραμμές. Στην φάση αυτή αποστάσεις μεταξύ των πελατών θεωρούνται οι ευκλείδειες αποστάσεις. Ο αλγόριθμος προσδιορισμού διαδρομών που χρησιμοποιείται είναι η IMPACT.

Στην δεύτερη φάση σχηματίζουμε στην οθόνη ένα υπό-δίκτυο για κάθε δρομολόγιο το οποίο εφάπτεται στις ευθείες που συνδέουν τους πελάτες. Στο υπό-δίκτυο αυτό προσδιορίζουμε το ακριβή δρομολόγιο επισκέψεων του οχήματος χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο συντομότερης διαδρομής μεταξύ πελατών του Floyd. Το τελικό δρομολόγιο εμφανίζεται στην οθόνη μαζί με μία αναλυτική αναφορά λύσης ή οποία περιέχει τα ονόματα των οδικών τμημάτων που περιέχονται στο δρομολόγιο. Ένας έμπειρος δρομολογητής μπορεί να διαμορφώσει ένα καλύτερο δρομολόγιο ή να προσδιορίσει μία άλλη λύση επιλέγοντας ένα άλλο υπό-δίκτυο στην δεύτερη φάση. Η επιλογή του υπό-δικτύου γίνεται εύκολα στο MapRoute. Κλικάροντας πάνω στην οθόνη τα οδικά τμήματα που μας ενδιαφέρουν σχηματίζουμε το υπό-δίκτυο. Το Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων MapRoute έχει αναπτυχθεί στην γλώσσα προγραμματισμού MapBasic. Η πλατφόρμα στην οποία τρέχει το σύστημα είναι το Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα MapInfo. Όλο το πρόγραμμα περιέχεται περίπου σε 70 σελίδες προγράμματος. Για την εργασία είχε δείξει ενδιαφέρον ο Καθηγητής της Επιχειρησιακής Έρευνας Καθ. Β. Golden του πανεπιστημίου του Maryland.

24. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G. (2001), A greedy look-ahead heuristic for the vehicle routing problem with time windows, Journal of the Operational Research Society, 52, 523-537.

Στην εργασία παρουσιάζουμε το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικό παράθυρο. Στην αρχή παρουσιάζουμε ένα πλήρη πρότυπο για το πρόβλημα. Στην συνέχεια περιγράφουμε αναλυτικά τον μηχανισμό της ευρετικής μεθόδου που αναπτύσσουμε την οποία ονομάσαμε IMPACT. Η ευρεστική μέθοδος που αναπτύξαμε μας έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα για προβλήματα της βιβλιογραφίας μέχρι την δημοσίευση της όπως επίσης και σε πρακτικά προβλήματα μεγάλου πλήθους πελατών (μέχρι 1943 πελάτες). Επιπλέον χρησιμοποιήσαμε και σύνολα του διαδικτύου μέχρι 1000 πελατών που ήδη χρησιμοποιούνται στην βιβλιογραφία. Είναι γεγονός ότι στην βιβλιογραφία δεν υπήρχαν αποτελέσματα μέχρι την παρούσα εργασία για μεγάλα σύνολα δεδομένων. Τα γνωστά αποτελέσματα στην βιβλιογραφία μέχρι την δημοσίευση της ήταν σε σύνολα μέχρι 417 πελατών. Ερευνητικές εργασίες που ακολούθησαν συγκρίθηκαν με την μέθοδο μας Ι(οαννου) Κ(ριτικός) Ρ(rastacos) σε μεγαλύτερα σύνολα δεδομένων και επιβεβαίωσαν τα πολύ καλά αποτελέσματα της.

Η ευρεστική μέθοδος χρησιμοποιεί δύο κριτήρια στην επιλογή των πελατών. Το πρώτο προσδιορίζει τον καλύτερο πελάτη για είσοδο στην τρέχουσα διαδρομή ενώ το

δεύτερο καθορίζει την καλύτερη θέση εισόδου. Η βασική ιδέα της μεθόδου είναι να μετρήσουμε της επιδράσεις (impacts) που δημιουργεί η επιλογή ενός πελάτη για είσοδο στο υπό κατασκευή δρομολόγιο στον ίδιο, στους δρομολογημένους και στους αδρομολόγητους. Στην ερευνητική εργασία ορίζουμε αντίστοιχα το εσωτερικό, εξωτερικό και στο ίδιο πελάτη impact. Το μέγεθος εξωτερικής επίδρασης υπολογίζει την πραγματική κάλυψη των χρονικών παραθύρων των αδρομολόγητων πελατών που θα προέλθει από την είσοδο του πελάτη στο δρομολόγιο. Η επίδραση στον ίδιο πελάτη μετράτε από την κάλυψη του ίδιου του χρονικού του παραθύρου που θα προέλθει από την είσοδο του. Για τα ορίσουμε την εσωτερική επίδραση ορίσαμε τρία μεγέθη την επιπλέον διανυθείσα απόσταση, την χρονική οριακή εφικτότητα η οποία προσδιορίζει τα περιθώρια εφικτότητας των πελατών στο τρέχων δρομολόγιο και την συμβατότητα των χρονικών παραθύρων. Τα παραπάνω μεγέθη ορίζουν την τοπική διατάραξη που προκαλείται από την είσοδο ενός πελάτη μεταξύ δύο πελατών. Το μέσο άθροισμα των τοπικών διαταράξεων ορίζει την ολική διατάραξη που εκφράζει το μέγεθος της εσωτερικής επίδρασης. Το αντίστροφο της ολικής διατάραξης ορίζεται σαν προσπελασιμότητα. Η μέθοδος απαιτεί οι επιλεγόμενοι πελάτες να έχουν την μεγαλύτερη προσπελασιμότητα. Τελικά επιλέγεται ο πελάτης με την ελάχιστη επίδραση στην θέση με την ελάχιστη τοπική διατάραξη.

Γ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥΣ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥΣ ΤΟΜΟΥΣ

1. Κρητικός, Μ., Λάμπας, Π., και Μετζιδάκης, Α. (2018), Συνδυαστική Βελτιστοποίηση: Προβλήματα και Μέθοδοι Επίλυσης, Ειδική Έκδοση για τα 100 χρόνια της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρίας

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης και μεθόδων επίλυσής τους. Τα εν λόγω προβλήματα εμφανίζονται σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό εφαρμογών της πραγματικής ζωής τις τελευταίες πέντε δεκαετίες (π.χ. τηλεπικοινωνίες, εφοδιαστική αλυσίδα). Η βιβλιογραφική ανασκόπηση της εργασίας επικεντρώνεται σε προβλήματα δρομολόγησης, όπως το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή, το πρόβλημα της δρομολόγησης οχημάτων και το πρόβλημα της δρομολόγησης αποθεμάτων, μέσω των οποίων παρουσιάζεται η ανάγκη εύρεσης βέλτιστων ή προσεγγιστικών αλγορίθμων για την επίλυσή τους. Λόγω της NP-hard φύσης των προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης, οι ακριβείς μέθοδοι που οδηγούν σε βέλτιστες λύσεις επιλύουν προβλήματα «περιορισμένου» μεγέθους. Πρόσφατα, έχουν καταγραφεί ερευνητικές προσπάθειες προκειμένου να συνδυαστούν οι ακριβείς μέθοδοι με ευρετικές και μεθευρετικές μεθόδους επίλυσης των προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης. Οι ακριβείς τεχνικές επίλυσης και οι προσεγγιστικοί αλγόριθμοι έχουν ειδικά πλεονεκτήματα που αλληλοσυμπληρώνονται. Οι κατάλληλοι συνδυασμοί μεταξύ των δύο προσεγγίσεων μπορούν να ωφεληθούν πολύ από τη συνέργεια και συχνά επιδεικνύουν σημαντικά υψηλές επιδόσεις ως προς την ποιότητα και το χρόνο εκτέλεσης. Οι ερευνητικές προοπτικές σε τέτοιου είδους υβριδικά σχήματα θεωρούνται πολύ ελπιδοφόρες για το μέλλον καθώς μπορούν να οδηγήσουν στην επίλυση ρεαλιστικών προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης μεγάλης κλίμακας.

2.Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ., “Μια μη παραμετρική Μέθοδος για το Πολυκριτήριο Πρόβλημα Δρομολόγησης Οχημάτων με Χρονικά Παράθυρα”, Συστήματα Αποφάσεων με Πολλαπλά Κριτήρια των Ν. Ματσατσίνη και Κ. Ζοπουνίδη, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 41-54, 2007.

Το αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η παρουσίαση μίας αποτελεσματικής μεθόδου για την επίλυση ρεαλιστικών μορφών του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Η μέθοδος βασίζεται στην περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων (DEA-Data Envelopment Analysis) και συγκεκριμένα στην Ελεύθερη Θήκη Απόθεσης (FDH-Free Disposal Hull) για την αξιολόγηση λύσεων που προκύπτουν από ένα ευρετικό αλγόριθμο. Το προτεινόμενο πλαίσιο επίλυσης περιέχει μια διαδικασία παραγωγής εφικτών λύσεων δρομολογίων με τυχαίο τρόπο, με βάση τις οποίες διαμορφώνεται το σύνορο αποδοτικότητας από όπου προκύπτουν οι πλέον αποδοτικές διαδρομές. Σχηματίζοντας το σύνορο απόδοσης δίνεται η δυνατότητα να επιλέξουμε εκτός από τις υπερέχουσες διαδρομές και διαδρομές με καλό βαθμό απόδοσης (οριζόντια και κατακόρυφη απόσταση από το σύνορο) αλλά οι οποίες κρίνονται περισσότερο «κατάλληλες» να συμπεριληφθούν στο τελικό δρομολόγιο. Στην αξιολόγηση των λύσεων χρησιμοποιήσαμε νέα ποσοτικά μεγέθη με τα οποία αποδεικνύεται η υπεροχή της νέας μεθόδου για μία σειρά προβλημάτων της βιβλιογραφίας για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Η προτεινόμενη μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν βάση για την επίλυση πιο ρεαλιστικών μορφών του προβλήματος δρομολόγησης τα οποία χαρακτηρίζονται από πολλαπλούς και μερικές φορές αντικρουόμενους στόχους και περιορισμούς.

Α. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΤΟΜΟΥΣ

1.Kritikos, M. and Lappas, P. (2020), Computational Intelligence and Combinatorial Optimization in Transportation Science, chapter in Recent Advances in Core Technologies in Informatics, G. Tsihrintzis, M. Virvou, L.C. Jain (eds), ISSN: 2662-3447, Berlin, Springer Learning and Analytics in Intelligent Systems.

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να υπογραμμίσει την χρήση αλγορίθμων υπολογιστικής νοημοσύνης για την επίλυση μιας ειδικής κατηγορίας προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης στην επιστήμη των μεταφορών που ονομάζονται προβλήματα δρομολόγησης. Τα κλασικά προβλήματα δρομολόγησης, όπως το πρόβλημα του περιοδεύοντος πωλητή και το πρόβλημα της δρομολόγησης οχημάτων, καθώς και οι πολύ σχετικές επεκτάσεις κλασικών προβλημάτων δρομολόγησης όπως το πρόβλημα δρομολόγησης οχήματος με χρονικά παράθυρα και το πρόβλημα δρομολόγησης αποθέματος έχουν λάβει μεγάλη προσοχή από ακαδημαϊκούς, ερευνητές και επαγγελματίες στον τομέα της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Η συμβολή αυτής της μελέτης είναι τετραπλή: (i) παρέχει μια ολοκληρωμένη ανασκόπηση αλγορίθμων που έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία με λύσεις σε πολλά

από τα πολύπλοκα ζητήματα που αφορούν τη διαχείριση προβλημάτων δρομολόγησης, (ii) παρουσιάζει σχήματα διατύπωσης που σχετίζονται με βασικά προβλήματα δρομολόγησης και τις επεκτάσεις τους, (iii) προωθεί τη χρήση υπολογιστικών αλγορίθμων που ονομάζονται meta-heuristics και sim-heuristics παρέχοντας διάφορες μορφές γραφικής παρουσίασης έτσι ώστε να απλοποιούνται πολύπλοκα ζητήματα και να μεταφέρονται σημαντικές γνώσεις για τα προβλήματα δρομολόγησης και (iv) επισημαίνει ενδιαφέρουσες ερευνητικές κατευθύνσεις για περαιτέρω ανάπτυξη στα προβλήματα δρομολόγησης.

E. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

1.Τζίμας, Ε., Κρητικός, Μ.,(2021), Εφαρμογή και Ανάλυση της Αυτοματοποιημένης Εκτίμησης στον Τομέα των Ακινήτων, Αστρολάβος, τεύχος 35, 83-96

Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι η ανάδειξη και αξιολόγηση των καλύτερων τεχνικών συλλογής δεδομένων, καθώς και της επιλογής και χρήσης αλγορίθμων μηχανικής μάθησης με σκοπό την ανάπτυξη ενός συστήματος αυτοματοποιημένης εκτίμησης ακινήτων. Η βιβλιογραφική επισκόπηση ανέδειξε τις καλύτερες τεχνικές προ επεξεργασίας και συλλογής δεδομένων και τον Random Forest, τον επικρατέστερο αλγόριθμο που χρησιμοποιείτε σε τέτοιου είδους προβλήματα. Η ερευνητική μεθοδολογία συμπεριέλαβε την κατασκευή μοντέλων αυτοματοποιημένης εκτίμησης χρησιμοποιώντας τους καλύτερους αλγορίθμους της βιβλιογραφίας σε δύο σύνολα δεδομένων από την Αϊόβα και την Αθήνα. Ο πιο ακριβής αλγόριθμος και στα δύο σύνολα ήταν ο Random Forest, πετυχαίνοντας ακρίβεια 87% στα δεδομένα της Αθήνας. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από συγκριτικές εκτιμήσεις στην Αθήνα για την αξιολόγηση της γενίκευσης του μοντέλου.

2.Τζίμας, Δ., Κρητικός, Μ., (2019), Το μέλλον των Logistics, ο μετασχηματισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω της τεχνητής νοημοσύνης, Αστρολάβος, τεύχος 31,64-88

Έχει υπάρξει μεγάλο ενδιαφέρον από την κοινότητα του management και της διοίκησης επιχειρήσεων για την εφαρμογή και την αλλαγή κουλτούρας στον τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας από την Τεχνολογία, καθώς οι ανάγκες και η πρόσβαση σε νέες τεχνολογίες αλλάζουν συνεχώς. Η παρούσα εργασία μελετάει τις δυνατότητες εξέλιξης των Logistics και της Εφοδιαστικής Αλυσίδας μέσω τεχνολογιών επόμενης γενιάς της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence) και αναλύει πιθανές οργανωτικές διαδικασίες και δομές που μπορούν να βρουν εφαρμογή στο άμεσο μέλλον. Η πλήρη και σωστή αξιοποίηση των δυνατοτήτων των Logistics και της

Εφοδιαστικής Αλυσίδας, οδηγεί σε σημαντικά οικονομικά, λειτουργικά και ποιοτικά αποτελέσματα για τις σύγχρονες επιχειρήσεις. Επίσης, στην ερευνητική εργασία δίνουμε μια ευρύτερη αντίληψη των δυνατοτήτων της εφαρμογής της Τεχνητής Νοημοσύνης στις διαδικασίες της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, τόσο οριζόντια όσο και κάθετα για μια επιχείρηση όπως επίσης αναλύουμε τα ρίσκα και τις δοκιμασίες που μπορεί να βρούμε ώστε η εφαρμογή της Α.Ι. να είναι επιτυχής με τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα.

3.Ραυτόπουλος, Β., Κρητικός, Μ. (2016), Η συμβολή της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων σε παραμετρικές μεθόδους, Αστρολάβος, 26, 99-109.

Στην παρούσα εργασία εξετάζεται εάν τα αποτελέσματα των παραμετρικών μεθόδων πρόβλεψης, όπως η παλινδρόμηση, επηρεάζονται με τη χρήση μη-παραμετρικών μεθόδων ως ανεξάρτητες μεταβλητές. Αναλυτικότερα, για την μελέτη της περίπτωσης χρησιμοποιούμε δυο μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης. Η διαφορά των δυο μοντέλων βρίσκεται στην προσθήκη μιας ανεξάρτητης μεταβλητής. Η ανεξάρτητη μεταβλητή αφορά τις αποδόσεις των μοντέλων απόφασης που έχουν προκύψει από την εφαρμογή της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων. Δηλαδή, αναμένεται με την προσθήκη των σχετικών αποδόσεων της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων το μοντέλο της παλινδρόμησης να είναι αποτελεσματικότερο από το απλό μοντέλο παλινδρόμησης. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση μας προέρχονται από τους ομίλους του κατασκευαστικού κλάδου στην περίοδο της οικονομικής κρίσης 2009-2014. Αποδεικνύεται μέσω του συντελεστή προσδιορισμού και του τυπικού σφάλματος ότι με την προσθήκη της επιπρόσθετης μεταβλητής βελτιώνεται η παλινδρόμηση. Επίσης η σύγκριση των μέγιστων και ελάχιστων διαταρακτικών όρων επιβεβαιώνει ότι η προσθήκη των σχετικών αποδόσεων ερμηνεύει ορθότερα την παλινδρόμηση. Τέλος παρουσιάζονται οι προβλέψεις των εξαρτημένων μεταβλητών για το επόμενο έτος.

4.Λάππας Π. και Κρητικός Μ. (2013), WebQuest Σενάριο Μαθήματος για την Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων με χρήση Ψευδοκώδικα, MATLAB, CMAP και Rubrics, Αστρολάβος, 19, 59-76.

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση ενός WebQuest Σεναρίου Μαθήματος για τη διδακτική ενότητα της «Αριθμητικής Επίλυσης Εξισώσεων». Βασική επιδίωξη αποτελεί η διερεύνηση βιβλιογραφικών αναφορών που παρέχονται από τον διδάσκοντα στο διαδίκτυο (WebQuest) και η αξιοποίηση του ψευδοκώδικα για την αναπαράσταση αλγορίθμων, του λογισμικού CMAP για την κατασκευή εννοιολογικών χαρτών, του μαθηματικού λογισμικού MATLAB για τον προγραμματισμό στον Η/Υ και των rubrics για την περιγραφή του τρόπου αξιολόγησης των στόχων του μαθήματος.

5.Χουστουλάκης, Μ., Κρητικός, Μ., “Διερευνητική Προσέγγιση του Ρόλου του Εσωτερικού Περιβάλλοντος της Επιχείρησης στην Απόφαση για Υιοθέτηση

Τεχνολογικών Καινοτομιών: Η περίπτωση των Σύγχρονων Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης, Αστρολάβος, Ειδική Έκδοση 7^{ου} Φοιτητικού Συνεδρίου Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ, 13, 13-26, 2010

Στην εργασία διερευνάται ο ρόλος του εσωτερικού περιβάλλοντος μιας επιχείρησης στην απόφαση για την υιοθέτηση τεχνολογικών καινοτομιών στο σύγχρονο ανταγωνιστικό επιχειρηματικό περιβάλλον και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα έρευνας που διεξήχθη σε ένα τυχαίο αντιπροσωπευτικό δείγμα 150 ελληνικών μικρομεσαίων επιχειρήσεων.

Τα ερευνητικά αποτελέσματα τονίζουν τη σχέση ανάμεσα στο μέγεθος της επιχείρησης, τη διαθεσιμότητα των οικονομικών κεφαλαίων για την απόκτηση τεχνολογικών καινοτομιών, την αντιλαμβανόμενη πολυπλοκότητα των σύγχρονων εφαρμογών ηλεκτρονικής μάθησης και την απόφαση για υιοθέτηση τους.

Επιπλέον προέκυψε ότι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι πολύ πιο πιθανόν να υιοθετήσουν εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης όταν αντιλαμβάνονται ότι η τεχνολογία που πρόκειται να υιοθετήσουν είναι συμβατή με τις εταιρικές αξίες και αρχές ή ακόμα διαθέτουν προηγούμενη εμπειρία στη χρήση κάποιας σχετικής τεχνολογίας. Ωστόσο, αρκετοί παράγοντες που δεν βρέθηκαν να επηρεάζουν σημαντικά την απόφαση για υιοθέτηση μας οδηγούν σε ένα συμπέρασμα το οποίο υπογραμμίζει τη σημαντική αδυναμία υιοθέτησης τεχνολογικών καινοτομιών από τις ελληνικές μικρομεσαίες επιχειρήσεις.

6.Κρητικός, Μ., Ιωάννου, Γ., “Επίλυση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων διαφορετικού μεγέθους και με χρονικά παράθυρα, Αστρολάβος, 9, 84-92, 2008

Στην ερευνητική εργασία παρουσιάζουμε μια νέα ευρετική μέθοδο για την επίλυση του επιχειρησιακού προβλήματος δρομολόγησης μη ομογενούς στόλου οχημάτων με χρονικά παράθυρα (Heterogeneous Vehicle Routing Problem with Time Windows, HVRPTW). Η μέθοδος επίλυσης βασίζεται στην μέθοδο παρεμβολής και καινοτομεί στο ότι εισάγει την συνάρτηση κόστους παραβιάσεων στα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων για την ένταξη στα δρομολόγια πελατών. Στα κριτήρια της μεθόδου χρησιμοποιούμε ένα εκτεταμένο σύνολο κριτηρίων εξοικονόμησης.

Με την χρήση της συνάρτησης κόστους παραβιάσεων, αλλάζει η σύνθεση του στόλου οχημάτων και η προτεινόμενη λύση έχει λιγότερο συνολικό κόστος. Η μέθοδος δίνει ανταγωνιστικά αποτελέσματα και τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά για την επίλυση ρεαλιστικών προβλημάτων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στην λύση επιτυγχάνουμε μείωση στο κόστος δρομολόγησης για δεδομένα από την βιβλιογραφία, παραβιάζοντας περίπου 4% την συνολική χωρητικότητα του στόλου οχημάτων που χρησιμοποιούνται στο δρομολόγιο.

7.Κρητικός, Μ., Ιωάννου, Γ., Πραστάκος, Γ., “Εφαρμογή της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων σε προβλήματα δρομολόγησης οχημάτων”, Αστρολάβος, 6, 136-147, 2006.

Στην εργασία παρουσιάζουμε ένα μαθηματικό πρότυπο και μία νέα αποτελεσματική μέθοδο για την επίλυση μορφών του προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων με Χρονικά Παράθυρα (VRPTW). Η μέθοδος βασίζεται στη μη παραμετρικής μεθόδου DEA (Data Envelopment Analysis). Με την βοήθεια της μεθόδου DEA αξιολογούμε λύσεις που προκύπτουν από ένα ευρετικό αλγόριθμο επίλυσης του προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων με Χρονικά Παράθυρα μέσω μίας γεννήτριας τυχαίων αριθμών. Στο προτεινόμενο σχήμα και με βάση τις εφικτές διαδρομές διαμορφώνουμε το σύνορο αποδοτικότητας. Βασικό ρόλο στην επιλογή της αποδοτικότερης διαδρομής παίζει η έννοια της υπερέχουσας διαδρομής (non-dominated route). Η έννοια της υπερέχουσας διαδρομής δίνει την δυνατότητα ενσωμάτωσης νέων κριτηρίων αξιολόγησης και περιορισμών για το πρόβλημα Δρομολόγησης με Χρονικά Παράθυρα όπως η ισόρροπη φόρτωση των οχημάτων , η προκαθορισμένη σειρά επισκέψεων , η προτεραιότητα πελατών κ.λ.π.

Στην εργασία περιγράφουμε την μέθοδο αναλυτικά για το κλασσικό πρόβλημα Δρομολόγησης Οχημάτων με Χρονικά Παράθυρα. Θέλοντας να βελτιώσουμε την φόρτωση των τελικών δρομολογίων επεκτείναμε την μέθοδο χρησιμοποιώντας στους υπολογισμούς μας ένα νέο ποσοτικό μέγεθος : την απόλυτη διαφορά των φορτίων των δρομολογίων που περιέχονται στο σύνορο απόδοσης από το μέσο φορτίο των βέλτιστων λύσεων που υπάρχουν στην βιβλιογραφία. Τα αποτελέσματα μας δίνουν καλύτερες φορτώσεις των οχημάτων από τα αποτελέσματα που υπάρχουν στην βιβλιογραφία. Από την σύγκριση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι για το σύνολο R105 έχουμε βελτιώσεις σε ισόρροπη φόρτωση της τάξης των 30.2%.

8.Κρητικός, Μ., Δημάκος, Γ. και Μαλαφέκας, Α., “Πρότυπα αξιολόγησης Εκπαιδευτικών Μονάδων”, Μαθηματική Επιθεώρηση 59, 77-94, 2003.

Στην εργασία αξιολογούμε εκπαιδευτικές μονάδες χρησιμοποιώντας την μέθοδο DEA (Data Envelopment Analysis). Στην εργασία κάνουμε μια ανασκόπηση των πρότυπων αξιολόγησης που υπάρχουν στην βιβλιογραφία , παρουσιάζουμε το βασικό πρότυπο CCR και προτείνουμε ένα Γενικό Πρότυπο Αξιολόγησης. Στην εργασία χρησιμοποιούμε δεδομένα από 6 εκπαιδευτικές μονάδες του κέντρου της Αθήνας.

Στην εργασία προσδιορίζουμε τις αποδοτικές μονάδες καθώς και τους παράγοντες στους οποίους οφείλεται η μείωση της αποδοτικότητας. Το προτεινόμενο Γενικό Πρότυπο Αξιολόγησης περιέχει 11 μεταβλητές εισόδου και 6 μεταβλητές εξόδου. Η πρόσθεση ή αφαίρεση μίας μεταβλητής από το πρότυπο αξιολόγησης δίνει την δυνατότητα να εκτιμήσουμε την σημασία της στην αξιολόγηση των εκπαιδευτικών μονάδων. Στην εργασία περιγράφονται πρότυπα αξιολόγησης με εισόδους που αφορούν τον μέσο βαθμό εισαγωγής στο Λύκειο, τον Δείκτης Υλικών Υποδομών, τα προσόντα των καθηγητών , η εμπειρία των καθηγητών , οι ώρες που χάνονται από το ωρολόγιο πρόγραμμα , κατηγοριοποιήσεις μαθητών όπως π.χ. μαθητές με δύο γονείς Έλληνες και κανένα πτυχιούχο, μαθητές με ένα γονέα Έλληνα και ένα τουλάχιστον

πτυχιούχο κ.λ.π. Οι έξοδοι αφορούν τον Βαθμό στα Μαθηματικά, την Ελληνική Γλώσσα, τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές, την Ξένη Γλώσσα, τους επιτυχόντες στην Ανώτατη Εκπαίδευση, τους εργαζόμενους στην ειδικότητα που σπούδασαν (αφορά αποφοίτους επαγγελματικών σχολών).

Στην αξιολόγηση που περιέχεται στην εργασία χρησιμοποιούμε το πρότυπο αξιολόγησης που προκύπτει από το Γενικό Πρότυπο Αξιολόγησης (Ε,Α//ΕΠ) όπου Ε: παριστά το μέσο όρο εισαγωγής των μαθητών στο Λύκειο, Α : παριστά τον λόγο αιθουσών προς μαθητές και ΕΠ: παριστά το ποσοστό επιτυχίας σε Ανώτατα Ιδρύματα.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι δύο εκπαιδευτικές μονάδες ήταν αποδοτικές. Μέσω του προτύπου μας δίνεται η δυνατότητα να εντοπίσουμε τα προβλήματα της μη καλής αποδοτικότητας των εκπαιδευτικών μονάδων . Η πρώτη εκπαιδευτική πρέπει για να γίνει αποδοτική να αυξήσει τις επιτυχίες της στην Ανώτατη Εκπαίδευση ή να μειώσει στο 71% τον μέσο βαθμό επιτυχίας των εγγεγραμμένων μαθητών της στην πρώτη Λυκείου εγγράφοντας δηλαδή λιγότερο καλούς μαθητές και μειώνοντας στο 71 % την σχέση αιθουσών προς μαθητές. Όπως αναφέρουμε στην εργασία η αξιολόγηση των δεδομένων θα βοηθήσει στον προσδιορισμό των πλέον κατάλληλων προτύπων τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αξιολόγηση των Εκπαιδευτικών μονάδων.

Ε. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

1.Metzidakis T., Tzimas E., and Kritikos M. (2023). Artificial Intelligence in Routing Optimization: Open questions in Deep and Machine Learning, LMDE2023, June 19-23, Athens, Greece.

This work presents a comprehensive review of hybrid methods that combine analytical techniques with ML tools, and Deep Learning algorithms in addressing routing problems. Specifically, we review the emerging research streams on ML-assisted routing problems, modelling and optimization. Machine learning can help address combinatorial optimization problems in various ways. Some already documented techniques regarding the combination of routing problems solutions and machine and deep learning are the use of Neural Networks (NN), Graph Neural Networks (GNN), Reinforcement Learning (RL) and Multi-agent Reinforcement Learning. These machine learning and deep learning techniques can assist in the optimization of models. More specifically, supervised learning is proposed for assessing decomposition strategies, evolutionary algorithms can identify heuristics and policies, and reinforcement learning can assist in the neighborhood selection policy. While machine learning and deep learning methods show promise in solving routing problems, there are still many open questions and challenges in this field. Some of the open questions include the generalizability and scalability of these methods, the lack of standard benchmark problems, and the need for more comparative studies between different methods.

2.Εισήγηση σε στρόγγυλο τραπέζι με θέμα: The impact of scientific journals in mathematics education communities: (fragile) bridgings of (seemingly) incongruent realities, Second Congress of Greek Mathematicians, SCGM -2022, 4-8 July 2022, Athens, Greece.

Στην συζήτηση για τα επιστημονικά περιοδικά που εκδίδονται στην Ελλάδα

Συμμετείχαν :

Fragkiskos Kalavasis (University of the Aegean), coordinator, Sonia Kafoussi (University of the Aegean): HMS-iJME: reflections upon establishing an international mathematics education journal in Greece, Marianna Tzekaki (Aristotle University of Thessaloniki, Greece) & Charoula Stathopoulou (University of Thessaly, Greece): Research in mathematics education: A journal for the promotion of mathematics education research in Greece, Dionysios Lappas (National and Kapodistrian University of Athens, Greece): Hellenic Mathematical Review: Educational and Didactical challenges, Manolis Kritikos (Athens University of Economics and Business): The scientific journal ASTROLAVOS in the educational and scientific community: history, impact and perspectives, Andreas Moutsios-Rentzos (National and Kapodistrian University of Athens), Euclides γ' : a communicational bridge of teaching, learning and research communities in an emerging hybrid lifeworld.

3.Εισήγηση σε στρογγυλό τραπέζι με θέμα : Τα νέα προγράμματα σπουδών : Μια μεγάλη πρόκληση για την αναβάθμιση της Ελληνικής Μαθηματικής Εκπαίδευσης, με τους Ζαχαριάδη, Θωμαΐδη, Σακονίδη, Σκουρκέα, Κόσσυβα, Χαράλαμπος, 12th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki, Greece.

Στην συζήτηση με θέμα τα αναλυτικά προγράμματα στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση συμμετείχαν :

Θεοδόσης Ζαχαριάδης, Ομότιμος Καθηγητής Τμήματος Μαθηματικών ΕΚΠΑ; Γιάννης Θωμαΐδης, Δρ Μαθηματικών Α.Π.Θ. τ. Σχολικός Σύμβουλος; Χαράλαμπος Σακονίδης, Καθηγητής Παιδαγωγικού Τμήματος Δ.Ε. Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης; Αναστάσιος Σκουρκέας, Δρ. Μαθηματικών Α.Π.Θ. Καθηγητής 2^{ου} Προτύπου Λυκείου Θεσσαλονίκης «Λευκός Πύργος»; Γιώργος Κόσσυβας, Δρ. Παιδαγωγικής Α.Π.Θ, Περιφερειακός Διευθυντής Εκπαίδευσης Αττικής; Χαράλαμπος Χαρά, Κοσμήτωρ της Σχολής Θετικών Επιστημών Α.Π.Θ.; Κρητικός Μανώλης, Αναπληρωτής Καθηγητής , Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

4.Kritikos, M. (2022), Κεντρική ομιλία με θέμα: The non-unit demand capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows 12th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki.

Το πρόβλημα του ελάχιστα εκτεταμένου δένδρου περιορισμένης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα στις ακμές του και κόστος ροής CMST_ATW_FC είναι ένα NP-Hard, σαν μία επέκταση του προβλήματος του ελάχιστα εκτεταμένου δένδρου περιορισμένης χωρητικότητας, CMST. Για το πρόβλημα CMST_ATW αναφέρουμε μια πρόσφατη δημοσίευση μας : Manolis N. Kritikos, George Ioannou, (2021) The capacitated minimum spanning tree problem with arc time windows, Expert Systems with Applications, V 176, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114859> , IF:

6.954. Προτείνουμε το MIP πρότυπο for το CMSTP_ATW. Τα υπολογιστικά αποτελέσματα διερευνούν την αποδοτικότητα της προτυποποίησης και το πρότυπο επιλύεται με CPLEX. Ο υπολογιστικός χρόνος τίθεται μια ώρα. Τα αποτελέσματα και το gap αξιολογείται από τα αποτελέσματα της βιβλιογραφίας.

5.Τζίμας, Ε. Κρητικός, Μ. (2022), Κατασκευή μοντέλου αυτοματοποιημένης εκτίμησης ακινήτων υψηλής ακρίβειας με χρήση βιβλιογραφικών τεχνικών μηχανικής μάθησης και βελτίωση των συστημάτων του τομέα των ακινήτων, 18th DMST student conference, Athens.

Η ραγδαία εξέλιξη στον τομέα της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια, έχει επιβάλλει στις επιχειρήσεις παγκοσμίως, την διάκριση στρατηγικών και την λήψη αποφάσεων με βάση στατιστικές μεθόδους που απορρέουν από την ανάλυση τεράστιου όγκου επιχειρησιακών δεδομένων. Ένας από τους μεγαλύτερους τομείς που έχει επηρεαστεί από την αύξηση της παραγωγής, μεταφοράς και της αξιοποίησης δεδομένων, είναι ο τομέας των ακινήτων. Η αυτοματοποιημένη εκτίμηση ακινήτων, αποτελεί ένα πρόβλημα που έχει απασχολήσει ερευνητές παγκοσμίως, καθώς μπορεί να επιλύσει θέματα διαφθοράς και υποκειμενικότητας και να χρησιμοποιηθεί για να εντοπιστούν τάσεις και ευκαιρίες στην αγορά. Στόχος της έρευνας και της ανάπτυξης του τεχνολογικού πρωτοτύπου ήταν η αξιολόγηση της δυνατότητας της κατασκευής ενός μοντέλου αυτοματοποιημένης εκτίμησης ακινήτων υψηλής ακρίβειας, χρησιμοποιώντας τις καλύτερες τεχνικές που υποδεικνύει η βιβλιογραφία και η καταγραφή παρατηρήσεων που μπορούν να βελτιώσουν την διαδικασία ανάπτυξης και εκμετάλλευσης τέτοιων συστημάτων στον επιχειρησιακό χώρο. Το μοντέλο με τα δεδομένα αγγελιών στην Αθήνα πέτυχε 87% ακρίβεια. Τα αποτελέσματα της έρευνας, ανέδειξαν την κρισιμότητα της συλλογής επαρκών ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων που αφορούν τα χαρακτηριστικά των ακινήτων αλλά και την οικονομική κατάσταση τις εξεταζόμενης περιοχής ή χώρας. Επομένως, τα δεδομένα θα πρέπει να προέρχονται από πολλαπλές πηγές. Η επεξεργασία των δεδομένων θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει οριοθετήσεις που θα βοηθούν στον εντοπισμό ακινήτων που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, ενώ μόνο οι περιοχές με υψηλή πυκνότητα ακινήτων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση των μοντέλων. Η επιτυχής εφαρμογή του εν λόγω συστήματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την διευκόλυνση της διαδικασίας αγοραπωλησίας ακινήτων, την αύξηση της διαφάνειας στον τομέα, την πληροφόρηση των αγοραστών και τον εντοπισμό τάσεων και ευκαιριών στον τομέα ακινήτων μιας χώρας.

6.Koronakos, G, Kritikos, M. (2021). Measuring the Global City Competitiveness Index 5th International Scientific Conference on IT, Tourism, Economics, Management and Agriculture, ITEMA 2021, October 21, 2021.

Στην μελέτη αξιολογούμε τον Παγκόσμιο Δείκτη Ανταγωνιστικότητας Πόλεων (GCCCI) για να ταξινομήσουμε τις πόλεις με βάση την ανταγωνιστικότητά τους, δηλαδή την ικανότητά τους να διατηρούν και να προσελκύουν διάφορους τύπους κεφαλαίων όπως οικονομικό, ανθρώπινο, φυσικό, πολιτιστικό κ.λπ. Το GCCCI κατασκευάζεται από το Economist Intelligence Unit (EIU) στο πλαίσιο του προγράμματος «Citi for Cities» που ξεκίνησε η Citigroup. Στόχος είναι η υποστήριξη των πόλεων παγκοσμίως για τον αστικό μετασχηματισμό παρέχοντας χρηματοδότηση και ενισχύοντας τη βιωσιμότητα. Η έκθεση «Συγκριτική αξιολόγηση της παγκόσμιας ανταγωνιστικότητας των πόλεων» που δημοσιεύτηκε

από την EIU το 2012 παρέχει τα προφίλ 120 από τις κορυφαίες πόλεις του κόσμου. Οι πόλεις επιλέχθηκαν με βάση το μέγεθός τους και την περιφερειακή οικονομική ανάπτυξη. Οκτώ πυλώνες ανταγωνιστικότητας, που ενσωματώνουν συνολικά τριάντα έναν δείκτες, λαμβάνονται υπόψη στο GCCI. Αυτοί οι πυλώνες σχετίζονται με την οικονομική δύναμη, το ανθρώπινο κεφάλαιο, τη θεσμική αποτελεσματικότητα, την οικονομική ωριμότητα, την παγκόσμια απήχηση, το φυσικό κεφάλαιο, το περιβάλλον και τους φυσικούς κινδύνους και τον κοινωνικό και πολιτιστικό χαρακτήρα. Για κάθε πόλη η βαθμολογία GCCI υπολογίζεται ως σταθμισμένος μέσος όρος της απόδοσης της πόλης στους οκτώ πυλώνες. Οι σταθμίσεις αποδίδονται από την έρευνα EIU. Αντίθετα, σε αυτή τη μελέτη προτείνουμε μια εναλλακτική προσέγγιση για την εξαγωγή των τιμών των βαρών μέσω βελτιστοποίησης. Συγκεκριμένα, μετράμε το GCCI για κάθε πόλη χρησιμοποιώντας την προσέγγιση Benefit of the Doubt που βασίζεται σε γραμμικό προγραμματισμό.

7.Metzidakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), A Hybrid Mat-Heuristic Algorithm for the Capacitated Location-Routing Problem, 22nd IFORS Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), South Korea

Η εργασία παρουσιάζει μια μαθ-ευρετική προσέγγιση για το πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων. Το CLRP είναι ένα πρόβλημα συνδυαστικής βελτιστοποίησης NP-hard, που προκύπτει σε μια μεγάλη ποικιλία πρακτικών εφαρμογών. Σε αυτό το πρόβλημα δίνεται ένα σύνολο υποψήφιων τοποθεσιών εγκαταστάσεων μαζί με ένα σύνολο γεωγραφικά διάσπαρτων πελατών με γνωστή ζήτηση. Πρέπει να εντοπίσουμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο μια σειρά εγκαταστάσεων και να σχεδιάσουμε διαδρομές για τα οχήματα ελάχιστου κόστους, προκειμένου να εξυπηρετήσουμε τους πελάτες χρησιμοποιώντας έναν σταθερό στόλο οχημάτων ομοιογενούς χωρητικότητας. Προτείνουμε έναν μαθ-ευρετικό αλγόριθμο δύο φάσεων, ο οποίος εναλλάσσεται μεταξύ μιας φάσης τοποθεσίας αποθήκης και μιας φάσης δρομολόγησης. Στην πρώτη φάση επιλύεται ένα πρόβλημα τοποθεσίας εγκατάστασης και στη συνέχεια η λύση χρησιμοποιείται για την παραγωγή μιας αρχικής λύσης από μία άπληστη ευρετική. Στη δεύτερη φάση, οι διαδρομές που προκύπτουν χρησιμοποιούνται για την παραγωγή προβλημάτων δρομολόγησης τα οποία επιλύονται ακριβώς. Στο τέλος κάθε επανάληψης, καταγράφονται πληροφορίες σχετικά με τις αναθέσεις που χρησιμοποιούνται για να χρησιμοποιηθούν στις ακόλουθες φάσεις. Με βάση σύνολα δεδομένων αναφοράς που λαμβάνονται από τη βιβλιογραφία, αναφέρονται διάφορα ελπιδοφόρα υπολογιστικά αποτελέσματα.

8.Nikolakakis, S.,Lappas. P., Kritikos, M. (2021), A biologically inspired meta-heuristic for solving large-scale production routing problems, 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), South Korea

Η λύση του production Routing Problem στοχεύει στην ενοποίηση και τον συντονισμό διαφορετικών δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Λόγω της NP-Hard φύσης του προβλήματος, προτείνεται ένας biologically inspired and population based metaheuristic algorithm για την απόκτηση σχεδόν βέλτιστων εφικτών λύσεων. Συγκεκριμένα, έχει σχεδιαστεί μια εξελικτική διαδικασία μάθησης για την επίλυση του προβλήματος που βασίζεται σε εξελιγμένες και νέες μεθόδους

αρχικοποίησης και μετάλλαξης του πληθυσμού. Ο προτεινόμενος αλγόριθμος λύσης θα αξιολογηθεί εκτεταμένα σε σχέση με γνωστά σύνολα δεδομένων για να επαληθευτεί η αποτελεσματικότητά του και να μεταδοθούν σημαντικές πληροφορίες για το production Routing Problem

9.Xanthopoulos G. ,Lappas P., Kritikos, M. (2021), Learn-heuristic algorithm for large-scale combinatorial optimization problems: The case of the Travelling Salesman Problem, 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), South Korea.

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εισαγάγει έναν ευρετικό αλγόριθμο εκμάθησης για την εξερεύνηση και την ανάλυση υπολογιστικών αποτελεσμάτων μεγάλης κλίμακας προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης. Η προτεινόμενη προσέγγιση αποτελείται από εξελικτικούς αλγόριθμους βελτιστοποίησης και εποπτευόμενης μηχανικής μάθησης, καθώς και μεθόδους στατιστικής και συσχέτισης για την εύρεση κρυφών προτύπων και την ανακάλυψη γνώσης. Ο κύριος στόχος είναι η βελτιστοποίηση της επιλογής των genetic operators και των τιμών των σχετικών γενετικών παραμέτρων για αποτελέσματα υψηλής ποιότητας. Σύνολα δεδομένων για το Πρόβλημα του Ταξιδιώτη Πωλητή χρησιμοποιούνται για την επαλήθευση της αποτελεσματικότητας της προτεινόμενης ευρετικής ενώ παρέχονται διάφορες μορφές γραφικής παρουσίασης για τη μετάδοση ουσιαστικών πληροφοριών για το πρόβλημα.

10.Metzydakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), Solving the Capacitated Location-Routing Problem via an Iterative Matheuristic Algorithm, 31th EURO European Conference on Operational Research, Athens

Η εργασία παρουσιάζει έναν μαθηματικό αλγόριθμο για το λεγόμενο πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων (CLRP). Το CLRP είναι ένα γνωστό, δύσκολο να επιλυθεί πρόβλημα βελτιστοποίησης που μπορεί να βρεθεί σε διάφορες πραγματικές εφαρμογές. Έχουμε ένα σύνολο υποψήφιας τοποθεσιών αποθήκης και ένα σύνολο γεωγραφικά διάσπαρτων πελατών με γνωστές απαιτήσεις. Στόχος είναι ο εντοπισμός εγκαταστάσεων και ο σχεδιασμός διαδρομών ελαχίστου κόστους για την εξυπηρέτηση των πελατών με τη χρήση σταθερού στόλου οχημάτων με ομοιογενή χωρητικότητα. Στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους που υπόκειται σε περιορισμούς δυναμικότητας και άλλους περιορισμούς. Χρησιμοποιείται ένα επαναληπτικό αλγοριθμικό πλαίσιο δύο φάσεων που εναλλάσσεται μεταξύ της εύρεσης θέσεων για τις εγκαταστάσεις και των φάσεων δρομολόγησης των οχημάτων, αντίστοιχα. Στην πρώτη φάση, ένα πρόβλημα εύρεσης τοποθεσίας εγκαταστάσεων επιλύεται ακριβώς. Με βάση την τοποθεσία των εγκαταστάσεων και την ανάθεση των πελατών σε αυτές δημιουργείται μια υποψήφια λύση μέσω ενός άπληστου ευρετικού αλγορίθμου. Στη δεύτερη φάση, η υποψήφια λύση χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μερικώς σταθερών υπο-προβλημάτων δρομολόγησης οχημάτων πολλαπλών εγκαταστάσεων. Αυτά τα επιμέρους προβλήματα επιλύονται βέλτιστα μέσω μιας ακριβούς προσέγγισης διακλάδωσης και κοπής. Η καλύτερη λύση που βρέθηκε καταγράφεται και το συνολικό σχέδιο επαναλαμβάνεται. Η προηγούμενη ανάθεση πελατών σε εγκαταστάσεις είναι περιορισμένη. Με βάση σύνολα

δεδομένων αναφοράς που λαμβάνονται από τη βιβλιογραφία, αναφέρονται διάφορα υπολογιστικά αποτελέσματα.

11.Xanthopoulos G., Lappas P., Kritikos, M. (2021), A machine learning approach to verify the effectiveness of multi-parameter evolutionary optimization algorithms, 31th EURO International Conference on Operational Research (EURO).

Οι εξελικτικοί αλγόριθμοι βελτιστοποίησης είναι βιολογικά εμπνευσμένοι και είναι βασισμένοι στον πληθυσμό μετα-ευρετικοί αλγόριθμοι για την επίλυση NP-Hard προβλημάτων σε εύλογο υπολογιστικό χρόνο. Στους γενετικούς αλγόριθμους οι τελεστές και οι τιμές που σχετίζονται με διάφορες παραμέτρους, όπως το ποσοστό διασταύρωσης, το μέγεθος του πληθυσμού, ο αριθμός των γενεών και ούτω καθεξής θα πρέπει να επιλέγονται προσεκτικά για να παράγουν αξιόπιστα, γρήγορα και σχεδόν βέλτιστα αποτελέσματα. Επιπλέον, καθώς το μέγεθος του συνόλου δεδομένων αυξάνεται, δεν υπάρχει ένας μοναδικός συνδυασμός τιμών τελεστών και παραμέτρων που να μπορεί να εγγυηθεί την ποιότητα των αποτελεσμάτων. Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να μοντελοποιήσει την στοχαστική φύση των αλγορίθμων εξελικτικής βελτιστοποίησης με την εφαρμογή αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και πρακτικών επιστήμης δεδομένων. Τα υπολογιστικά αποτελέσματα που λαμβάνονται διερευνώνται σε βάθος έτσι ώστε να αναγνωρίζονται μοτίβα και να καθοριστεί πώς η επιλογή των παραμέτρων και των τελεστών επηρεάζει την ποιότητα των υπολογιστικών αποτελεσμάτων. Σύνολα δεδομένων από το πρόβλημα του Περιοδεύοντος Πωλητή χρησιμοποιούνται για την επαλήθευση της ανάλυσης μας.

12.Metzydakis T., Repoussis P., Kritikos M., Ioannou G., (2021), A Heuristic Branch and Cut algorithm for The Location Routing Problem, 17th Student Conference of Management Science and Technology, Athens

Το πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων (CLRP) είναι ένα πολύ δύσκολο πρόβλημα συνδυαστικής βελτιστοποίησης, το οποίο περιλαμβάνει στρατηγικές και λειτουργικές αποφάσεις. Η στρατηγική απόφαση αφορά στην τοποθέτηση εγκαταστάσεων (Facility Location Problem - FLP) και η τακτική και επιχειρησιακή απόφαση αφορά τη δρομολόγηση του στόλου (Vehicle Routing Problem - VRP). Με βάση τη βέλτιστη τοποθεσία των εγκαταστάσεων, πρέπει να σχεδιάσουμε διαδρομές οχημάτων ελάχιστου κόστους προκειμένου να εξυπηρετήσουμε ένα σύνολο γεωγραφικά διάσπαρτων πελατών με γνωστές απαιτήσεις χρησιμοποιώντας έναν σταθερό στόλο ομοιογενών οχημάτων χωρητικότητας. Σε αυτή την εργασία προτείνουμε έναν αλγόριθμο δύο φάσεων για το CLRP. Στην πρώτη φάση, λύνουμε ένα διάμεσο πρόβλημα P, το οποίο ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος τοποθεσίας και ανάθεσης. Στη συνέχεια, ένας άπληστος αλγόριθμος χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μια εφικτή λύση στο πρόβλημα, σεβόμενος την απόφαση ανάθεσης. Τέλος, ένα μειωμένο MDVRP επιλύεται με τον καθορισμό ορισμένων διαδρομών. Στην προτεινόμενη λύση, οι δύο φάσεις επιλύονται επαναληπτικά. Σε κάθε επανάληψη, αποθηκεύουμε και αφαιρούμε την τρέχουσα P-διάμεση λύση από το χώρο λύσης της, έτσι ώστε ο χώρος λύσης CLRP να εξερευνάζεται αποτελεσματικά. Τέλος, συζητάμε τα υπολογιστικά αποτελέσματα και παρουσιάζουμε θέματα για περαιτέρω έρευνα

13.Xanthopoulos G., Deligiannis P., Kritikos, M. (2021), Hybrid Mutation Operator in Genetic Algorithms: Using Traveling Salesman Problem as a Case, 17th Conference of the Department of Management Science and Technology.

Το Πρόβλημα του Περιοδεύοντος Πωλητή (TSP) είναι ένα από τα πιο γνωστά προβλήματα συνδυαστικής βελτιστοποίησης στη Διοίκηση Επιστήμης και στα Υπολογιστικά Μαθηματικά. Είναι ένα NP-Hard πρόβλημα και επομένως ενδιαφέρον για αλγοριθμική επίλυση. Έτσι, υπάρχουν ευρετικές και μεταερευτικές που δίνουν σχεδόν βέλτιστες λύσεις σε αποδεκτό χρόνο, ειδικά όταν ο αριθμός των πόλεων είναι υψηλός. Σε αυτή τη μελέτη, χρησιμοποιούμε έναν Γενετικό Αλγόριθμο (GA) για να λύσουμε το TSP. Αυξάνουμε την απόδοση GA εφαρμόζοντας έναν τελεστή υβριδικής μετάλλαξης. Η διαμόρφωση που χρησιμοποιήθηκε στο GA ήταν 6000 γενιές με 100 χρωμοσώματα ανά γενιά και ποσοστό μετάλλαξης 2%. Ο αλγόριθμος υβριδικής μετάλλαξης είναι ως επί το πλείστον ενδιαφέρον, καθώς μπορεί να εναλλάσσεται μεταξύ δύο διαφορετικών τρόπων λειτουργίας με βάση παραμετρικές πιθανότητες. Πρώτον, εκμεταλλεύεται τα τοπικά ελάχιστα μέσω των ευρετικών τοπικών αναζητήσεων. Δεύτερον, εξερευνά τον χώρο αναζήτησης μη τοπικά μέσω ημιτυχαίων γονιδιακών αλλαγών. Παρουσιάζουμε μια συγκριτική ανάλυση της υβριδικής μετάλλαξης έναντι μιας απλής, βασικής μετάλλαξης σε τρία προβλήματα αναφοράς. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήσαμε ότι ο τελεστής υβριδικής μετάλλαξης υπερτερεί του απλού, βασικού κατά 22% όσον αφορά τη μέση βελτίωση του κόστους. Η επιλογή, crossover operators, που χρησιμοποιήσαμε, ήταν ρουλέτα και PMX αντίστοιχα σε συνδυασμό με ελιτισμό. Ο GA είναι προγραμματισμένος σε Python.

14.Metzydakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A Two-Phase Branch and Cut Algorithm for the Capacitated Location Routing Problem, 30th EURO International Conference on Operational Research, Dublin.

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζουμε ένα πλαίσιο λύσης Branch και Cut για το πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων (CLRP). Το CLRP είναι ένα πρόβλημα συνδυαστικής βελτιστοποίησης np-hard, που προκύπτει σε μια μεγάλη ποικιλία πρακτικών εφαρμογών. Σε αυτό το πρόβλημα δίνεται ένα σύνολο υπονήφιων τοποθεσιών αποθήκης μαζί με ένα σύνολο γεωγραφικά διάσπαρτων πελατών με γνωστές απαιτήσεις. Πρέπει να εντοπίσουμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο μια σειρά εγκαταστάσεων και να σχεδιάσουμε διαδρομές οχημάτων ελάχιστου κόστους, προκειμένου να εξυπηρετήσουμε τους πελάτες χρησιμοποιώντας έναν σταθερό στόλο οχημάτων ομοιογενούς χωρητικότητας. Προτείνουμε έναν αλγόριθμο δύο φάσεων Branch-and-Cut, ο οποίος ενσωματώνει διάφορες κατηγορίες έγκυρων ανισοτήτων και περικοπών καθώς και ισχυρές διαδικασίες διαχωρισμού. Με βάση σύνολα δεδομένων αναφοράς που λαμβάνονται από τη βιβλιογραφία, αναφέρονται διάφορα υπολογιστικά αποτελέσματα.

15.Nikolakakis, S., Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A Hybrid Evolutionary Optimization Algorithm for the Production Routing Problem, 30th EURO International Conference on Operational Research, Dublin.

Το Production Routing Problem (PRP) εμπεριέχει δύο γνωστά προβλήματα που έχουν μελετηθεί ευρέως στον ακαδημαϊκό κόσμο: το lot-sizing problem (LSP) and το vehicle routing problem (VRP). Το PRP βελτιστοποιεί το συνολικό κόστος του συστήματος που σχετίζεται με την παραγωγή, την αποθήκευση και τις αποφάσεις

δρομολόγησης. Το PRP είναι ένα NP-Hard πρόβλημα λόγω της συνδυαστικής φύσης του. Θεωρούμε ένα πρότυπο PRP που αποτελείται από ένα μόνο εργοστάσιο, ένα μόνο προϊόν και ένα ομοιογενές σύνολο οχημάτων για την παράδοση προϊόντων στους πελάτες. Προτείνουμε έναν υβριδικό αλγόριθμο εξελικτικής βελτιστοποίησης για την επίλυση του PRP. Η κύρια ιδέα είναι να αποσυντεθεί το πρόβλημα σε δύο κύρια μέρη, το LSP και το VRP και να χρησιμοποιηθεί ένα επαναληπτικό σχήμα δύο φάσεων για την επίλυση του PRP. Τα προκαταρκτικά αποτελέσματα για τα σύνολα δεδομένων αναφοράς είναι πολλά υποσχόμενα.

16.Xanthopoulos, C-G., Kritikos, M.(2019), Mutation Operators of Genetic Algorithms: Using Traveling Salesman Problem as a Case, 16th DMST student conference, Athens.

Το πρόβλημα του περιοδεύοντος πωλητή (TSP) έχει μελετηθεί αρκετά στην βιβλιογραφία. Σε αυτή τη μελέτη έχουν εφαρμοστεί διαφορετικοί τελεστές μετάλλαξης για την αύξηση της απόδοσης ενός Γενετικού Αλγορίθμου που βοηθά στην εύρεση του ελάχιστου κόστους των προβλημάτων TSP. Είναι προγραμματισμένος σε Python και χρησιμοποιούνται δύο προβλήματα δοκιμών αναφοράς. Η διαμόρφωση που χρησιμοποιήθηκε στον γενετικό αλγόριθμο ήταν 6000 γενιές με 100 χρωμοσώματα ανά γενιά και ποσοστό μετάλλαξης 1%. Παρουσιάζουμε μια συγκριτική ανάλυση απόδοσης σε τελεστές μετάλλαξης και τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι οι καλές λύσεις του GA για το TSP εξαρτώνται από τη στρατηγική μετάλλαξης που χρησιμοποιείται. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήσαμε βελτίωση του μέσου κόστους κατά 29% όταν αλλάξαμε από μετάλλαξη ανταλλαγής σε μετάλλαξη αντιστροφής και 31% βελτίωση του μέσου κόστους από μετάλλαξη ανταλλαγής σε μετάλλαξη κωδικοποίησης.

17.Metzydakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., Ioannou, G. (2019), A two-phase algorithm for the location routing problem, 16th DMST student conference, Athens.

Το πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων (CLRP) είναι ένα πολύ δύσκολο συνδυαστικό πρόβλημα βελτιστοποίησης, το οποίο περιλαμβάνει στρατηγικές και λειτουργικές αποφάσεις. Η στρατηγική απόφαση αφορά την τοποθέτηση εγκαταστάσεων (Facility Location Problem - FLP) και η τακτική και επιχειρησιακή απόφαση αφορά τη δρομολόγηση του στόλου (Vehicle Routing Problem - VRP). Με βάση τις άριστα τοποθετημένες εγκαταστάσεις, πρέπει να σχεδιάσουμε διαδρομές οχημάτων με το μικρότερο κόστος, προκειμένου να εξυπηρετήσουμε ένα σύνολο γεωγραφικά διάσπαρτων πελατών με γνωστές απαιτήσεις χρησιμοποιώντας έναν σταθερό στόλο ομοιογενών οχημάτων σε χωρητικότητα. Σε αυτή την εργασία προτείνουμε έναν αλγόριθμο δύο φάσεων για το CLRP. Στην πρώτη φάση, λύνουμε ένα διάμεσο πρόβλημα P, το οποίο ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος τοποθεσίας και ανάθεσης. Στη συνέχεια, για κάθε σύμπλεγμα επιλύεται ένα CVRP. Στην προτεινόμενη λύση, οι δύο φάσεις επιλύονται επαναληπτικά. Σε κάθε επανάληψη, αποθηκεύουμε και αφαιρούμε την τρέχουσα P-διάμεση λύση από το χώρο λύσης της, έτσι ώστε ο χώρος λύσης CLRP να εξερευνάται αποτελεσματικά. Τέλος, συζητάμε τα υπολογιστικά αποτελέσματα και παρουσιάζουμε θέματα για περαιτέρω έρευνα.

18.Xanthopoulos, C-G., Kritikos, M.(2019), The performance of mutation operators in Genetic Algorithms, 11th International Week Dedicated to Maths , XELEXPO, Thessaloniki.

Ένας γενετικός αλγόριθμος (GA) είναι ένας προσεγγιστικός αλγόριθμος που στοχεύει να βρει γρήγορα μια σχεδόν βέλτιστη λύση σε ένα ευρύ φάσμα πραγματικών προβλημάτων σημαντικής πολυπλοκότητας. Οι γενετικοί αλγόριθμοι είναι εμπνευσμένοι από την εξέλιξη της φύσης και αποτελούνται από μερικές πολύ δημοφιλείς λειτουργίες όπως η initialization, selection, reproduction and replacement. Η crossover and mutation είναι πολύ σημαντικοί παράγοντες για τη διατήρηση της διαφορετικότητας στον πληθυσμό. Σε αυτή τη μελέτη, υλοποιούμε τον γενετικό αλγόριθμο χρησιμοποιώντας Python, συζητάμε πέντε διαφορετικούς τελεστές μετάλλαξης στο GA και παρουσιάζουμε μια συγκριτική ανάλυση απόδοσης σε πρόβλημα της βιβλιογραφίας. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι οι καλές λύσεις του GA εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη στρατηγική μετάλλαξης που χρησιμοποιείται και την αποτελεσματικότητά της για τη δημιουργία νέων και καλύτερων γενεών.

19.Kritikos, M. and Ioannou G. (2018), Solving minimum spanning tree problems with capacities and arc time windows, MASSEE International Congress on Mathematics, MICOM 2018, September 2018, Nicosia, Cyprus

Θεωρούμε το πρόβλημα ελάχιστα εκτεταμένου δέντρου περιορισμένης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα στις ακμές (CMSTPATW), δηλαδή τα χρονικά παράθυρα αναφέρονται στις ακμές και όχι στους κόμβους του δέντρου. Προτείνουμε ένα μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού και αναπτύσσουμε ένα ευρετικό αλγόριθμο για την επίλυση του προβλήματος CMSTPATW. Επιπλέον, δημιουργούμε λύσεις CPLEX για περιπτώσεις προβλημάτων μέτριου μεγέθους και συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της προτεινόμενης ευρετικής και των ακριβών λύσεων όταν εφαρμόζονται σε σύνολα δεδομένων βιβλιογραφίας με καλά αποτελέσματα.

20.Metzydakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), A clustering solution approach for the Capacitated Location Routing Problem, MASSEE International Congress on Mathematics, MICOM 2018, September 2018, Nicosia, Cyprus

Στο πρόβλημα δρομολόγησης τοποθεσίας (CLRP) υπάρχουν στρατηγικές, τακτικές και επιχειρησιακές αποφάσεις. Η στρατηγική απόφαση αφορά την τοποθέτηση εγκαταστάσεων (Facility Location Problem - FLP) και η τακτική και επιχειρησιακή απόφαση αφορά τη δρομολόγηση του στόλου (Vehicle Routing Problem - VRP). Προτείνουμε έναν αλγόριθμο ομαδοποίησης δύο φάσεων για το CLRP. Στην πρώτη φάση, λύνουμε ένα διάμεσο πρόβλημα P, το οποίο ελαχιστοποιεί το συνολικό κόστος τοποθεσίας και ανάθεσης. Στη συνέχεια, για κάθε σύμπλεγμα επιλύεται ένα CVRP. Στην προτεινόμενη λύση, οι δύο φάσεις επιλύονται επαναληπτικά. Σε κάθε επανάληψη, αποθηκεύουμε και αφαιρούμε την τρέχουσα P-διάμεση λύση από το χώρο λύσης της, έτσι ώστε ο χώρος λύσης CLRP να εξερευνάται αποτελεσματικά. Θα παρουσιαστούν υπολογιστικά αποτελέσματα, βασισμένα σε γνωστά βιβλιογραφικά δεδομένα.

21.Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), Branch and Cut solution approach for the Capacitated Location Routing Problem, 29thEURO International Conference on Operational Research, Valencia.

Στην εργασία παρουσιάζουμε ένα αλγόριθμο που βασίζεται στη Διακλάδωση και Αποκοπή (Branch and Cut) για το πρόβλημα δρομολόγησης και χωροθέτησης εγκαταστάσεων περιορισμένης δυναμικότητας (Capacitated Location Routing Problem , CLRP). Το CLRP είναι ένα πολύ δύσκολο συνδυαστικό πρόβλημα βελτιστοποίησης στο οποίο εμπεριέχονται δυο προβλήματα. Πρώτα δεδομένου ενός συνόλου υποψήφιων τοποθεσιών, πρέπει να τοποθετήσουμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις εγκαταστάσεις στην συνέχεια με βάση την τοποθέτηση των εγκαταστάσεων πρέπει να σχεδιάσουμε τις λιγότερο δαπανηρές διαδρομές οχημάτων για να εξυπηρετήσουμε ένα σύνολο γεωγραφικά διάσπαρτων πελατών με γνωστές απαιτήσεις χρησιμοποιώντας ένα σταθερό στόλο ομοιογενών οχημάτων. Στην εργασία προτείνουμε μια προσέγγιση Διακλάδωσης και Αποκοπής που ενσωματώνει διάφορες κατηγορίες έγκυρων ανισοτήτων και αποκοπών, καθώς και διαδικασίες διαχωρισμού. Με βάση τα σύνολα δεδομένων της βιβλιογραφία παρουσιάζουμε διάφορα υπολογιστικά αποτελέσματα.

22.Metzidakis, T., Repoussis, P., Kritikos, M., and Ioannou, G.(2018), The robust location routing problem, XIII BALCOR, Balkan Conference on Operation Research, Belgrade.

Τα προβλήματα δρομολόγησης και χωροθέτησης εγκαταστάσεων (LRP) προκύπτουν σε πολλές εφαρμογές της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σε αυτή την εργασία εξετάζουμε το πρόβλημα δρομολόγησης και χωροθέτησης εγκαταστάσεων συγκεκριμένης δυναμικότητας με αβέβαιη την ζήτηση των πελατών. Πιο συγκεκριμένα, η τοποθεσία των εγκαταστάσεων πρέπει να επιλεγεί από μια ομάδα υποψήφιων τοποθεσιών και ξεκινώντας από αυτές τις θέσεις, ένας σταθερός στόλος οχημάτων ομοιόμορφης χωρητικότητας πρέπει να εξυπηρετεί ένα σύνολο πελατών. Στο πρόβλημά μας, θεωρούμε ότι η ζήτηση στους πελάτες είναι στοχαστική. Αντίθετα με το ντετερμινιστικό πρότυπο στο πρόβλημα με στοχαστική ζήτηση ζητάτε να βρεθεί ο λύση ελάχιστου κόστους που είναι εφικτή για όλες τις πιθανές ζητήσεις. Στην εργασία παρουσιάζουμε υπολογιστικά αποτελέσματα.

23.Kritikos, M.(2018), The capacitated minimum spanning tree problem and its variants, First Congress of Greek Mathematicians FCGM, Athens.

Στην εργασία παρουσιάζουμε το πρόβλημα του ελάχιστου εκτεταμένου δέντρου περιορισμένης χωρητικότητας (Capacitated Minimum Spanning Tree problem , CMSTP) και παραλλαγές του. Το CMSTP είναι από θεμελιώδη προβλήματα της Επιχειρησιακής Έρευνας και παίζει σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό των τηλεπικοινωνιακών δικτύων, στη διανομή, τη μεταφορά και την εφοδιαστική αλυσίδα. Το CMSTP είναι μια επέκταση του ελάχιστα εκτεταμένου δέντρου προβλήματος (minimum spanning tree problem, MSTP) στο οποίο από μία κεντρική τοποθεσία η οποία λαμβάνει και στέλνει αγαθά (πληροφορίες, εμπορεύματα κ.λπ.) σε μια ομάδα κόμβων. Στο πρόβλημα περιορισμένης χωρητικότητας η ροή των αγαθών είναι περιορισμένη από την χωρητικότητα της κεντρικής τοποθεσίας-εξυπηρετητή ή των γραμμών σύνδεσης. Το CMSTP πρόβλημα είναι ένα NP-hard πρόβλημα και είναι πολύ δύσκολο να βρεθούν οι βέλτιστες λύσεις με ακριβείς μεθόδους. Αυτός είναι ο

λόγος που οι ευρετικές μέθοδοι έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως στην επίλυση διαφόρων μορφών του. Στην βιβλιογραφία υπάρχουν σημαντικές ακριβείς μέθοδοι για προβλήματα μέτριου μεγέθους. Στην εργασία μοντελοποιήσαμε το πρόβλημα του ελάχιστα εκτεταμένου δέντρου με χρονικά παράθυρα (the capacitated minimum spanning tree problem with time windows, CMSTPTW) και προτείνουμε ευρετικές μέθοδοι επίλυσης για το CMST και το CMSTPTW. Με τα υπολογιστικά αποτελέσματα επιβεβαιώνουμε ότι οι προτεινόμενες ευρετικές δίνουν πολύ καλά αποτελέσματα σε σύνολα της βιβλιογραφίας.

24.Κριτικός, Μ. (2018), The minimum spanning tree problem, 10th International Week Dedicated to Maths, Thessaloniki.

Στην εργασία μελετάμε το πρόβλημα του ελάχιστα εκτεταμένου δέντρου και κάποιες από τις επεκτάσεις του. Το πρόβλημα του ελάχιστα εκτεταμένου δέντρου είναι από τα θεμελιώδη προβλήματα της Επιχειρησιακής Έρευνας και της Επιστήμης των Υπολογιστών και παίζει σημαντικό ρόλο στον σχεδιασμό των τηλεπικοινωνιακών δικτύων καθώς επίσης και σε προβλήματα διανομής, μεταφορών και σε προβλήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στην παρούσα εργασία προτείνουμε νέες ευρετικές μεθόδους επίλυσης του προβλήματος οι οποίες χρησιμοποιούν ένα νέο κριτήριο επιλογής που βασίζεται σε δυο γνωστές μεθόδους επίλυσης: την μέθοδο του Prim και την μέθοδο των Esau-Williams. Υπολογιστικά αποτελέσματα σε δεδομένα της βιβλιογραφία αποδεικνύουν την καλά αποτελέσματα των προτεινόμενων μεθόδων.

25.Τσαγκάρης, Γ., Κρητικός, Μ., και Μετζιδάκης Θ.(2018), Ανασκόπηση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων, 10η Διεθνής Μαθηματική Εβδομάδα, Θεσσαλονίκη.

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις, το πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων (Inventory Routing Problem). Το πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων (IRP) είναι θεμελιώδες στην εφοδιαστική αλυσίδα καθώς συνδυάζει τις διαδικασίες μεταφοράς με αυτές της διαχείρισης αποθέματος. Αποτελεί σύνθεση δύο επιμέρους υπο-προβλημάτων. Το πρώτο είναι το πρόβλημα διανομής αποθέματος (Inventory Allocation Problem) και το δεύτερο είναι το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων (Vehicle Routing Problem). Οι Federgruen & Zipkin ήταν οι πρώτοι που μελέτησαν ένα συνδυασμένο πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων και διανομής αποθέματος (VRP&IAP) το οποίο αναφερόταν ως πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων. Στην παρούσα εργασία κάνουμε μία ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που αναφέρεται στο πρόβλημα της διανομής αποθεμάτων και δρομολόγησης οχημάτων, τόσο στη βασική του μορφή όσο και στις επεκτάσεις του. Ορίζουμε και μοντελοποιούμε μια τυπική μορφή του προβλήματος και αναφέρουμε κάποιες παραλλαγές του. Επίσης, επιλύουμε μία παραλλαγή του προβλήματος και παρουσιάζουμε υπολογιστικά αποτελέσματα.

26.Μετζιδακης, Θ., Ρεπούσης, Π., Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ. (2018), Ένα πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων, 15ο φοιτητικό συνέδριο ΔΕΤ, ΟΠΑ

Το πρόβλημα της χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων (LRP) είναι ένα πολύ απαιτητικό πρόβλημα βελτιστοποίησης, όπου μπορεί να χωριστεί σε

δύο υποπροβλήματα ή φάσεις. Αυτά είναι το πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων (FLP) και το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων (VRP). Σε ένα δοσμένο σύνολο πιθανών τοποθεσιών πρέπει να τοποθετηθούν με βέλτιστο τρόπο ένας αριθμός εγκαταστάσεων. Επιπλέον με βάση της τοποθεσίες αυτές θα πρέπει να σχεδιάσουμε τις λιγότερο δαπανηρές διαδρομές οχημάτων για να εξυπηρετήσουμε ένα σύνολο γεωγραφικά διάσπαρτων πελατών με γνωστές απαιτήσεις, χρησιμοποιώντας ένα σταθερό ομοιογενή στόλο οχημάτων. Στην παρούσα εργασία παραθέτουμε μία κατηγοριοποίηση των διάφορων παραλλαγών του και μοντελων του κλασικού τύπου του προβλήματος. Επίσης επιλύουμε μία παραλλαγή του, βασισμένη σε δεδομένα της βιβλιογραφίας, χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό ακριβών και ευρετικών μεθόδων. Τέλος, παρουσιάζουμε υπολογιστικά αποτελέσματα και παραθέτουμε κατευθύνσεις για περαιτέρω έρευνα.

27.Τσαγκάρης, Γ., Κρητικός, Μ., και Μετζιδάκης, Θ.(2018), Μία νέα ευρετική μέθοδο βασισμένη στον αλγόριθμο περιορισμένης αναζήτησης για ένα πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων,15ο φοιτητικό συνέδριο ΔΕΤ, ΟΠΑ.

Το πρόβλημα δρομολόγησης αποθεμάτων (IRP) μπορεί να περιγραφεί ως ο συνδυασμός του προβλήματος δρομολόγησης στόλου οχημάτων και του προβλήματος διαχείρισης αποθεμάτων. Ο προμηθευτής πρέπει να παραδώσει το προϊόν σε ένα αριθμό από γεωγραφικά κατανομημένους πελάτες. Σε πεπερασμένο και διακριτό χρονικό ορίζοντα, το επίπεδο αποθέματος των πελατών πρέπει να ικανοποιείται από οχήματα με συγκεκριμένο όριο χωρητικότητας, αρχίζοντας κάθε διαδρομή από την τοποθεσία του προμηθευτή και στο τέλος επιστρέφοντας σε αυτή. Σκοπός του IRP είναι η ελαχιστοποίηση του αθροίσματος του κόστους αποθέματος και του κόστους μεταφοράς. Ταξινομούμε τα χαρακτηριστικά του IRP και επιπλέον, διαμορφώνουμε και επιλύουμε μια συγκεκριμένη παραλλαγή του προβλήματος. Η στρατηγική λύσης μπορεί να διαχωριστεί σε διαφορετικές φάσεις, ανάλογα με τις στρατηγικές που ακολουθούνται για την διανομή του αποθέματος στους πελάτες. Αυτές οι στρατηγικές επηρεάζουν τον αριθμό των περιόδων που αποστέλλουμε το προϊόν την ποσότητα του αποθέματος που θα αποσταλεί στους πελάτες και καθορίζουν τις ομάδες πελατών που θα εξυπηρετηθούν από κάθε όχημα. Στο κομμάτι της δρομολόγησης χρησιμοποιούμε έναν αλγόριθμο περιορισμένης αναζήτησης (tabu search) για κάθε ομάδα πελατών. Τέλος παρουσιάζουμε υπολογιστικά αποτελέσματα και συγκρίνουμε τις διάφορες στρατηγικές που ακολουθήσαμε.

28.Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G., and Burnetas, A. A combination of Monte-Carlo simulation and a VMS meta-heuristic algorithm for solving the Stochastic Inventory Routing Problem with Time Windows, ODS2017, Sorrento, September, 2017

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση μίας υβριδικής προσέγγισης για την επίλυση του стоχαστικού προβλήματος δρομολόγησης αποθεμάτων με χρονικά παράθυρα (stochastic inventory routing problem with time windows, SIRPTW). Λόγω της NP-hard φύσης του SIRPTW προτείνεται ένας υβριδικός αλγόριθμος βελτιστοποίησης (hybrid optimization algorithm) που αξιοποιεί τις κάτωθι μεθοδολογικές προσεγγίσεις: (α) τον Αλγόριθμο Μεταβλητής Γειτονιάς Αναζήτησης (Variable Neighborhood Search Algorithm, VNS) και (β) την μέθοδο προσομοίωσης Monte Carlo Simulation (MCS). Ο MCS αξιοποιείται στη φάση του σχεδιασμού

(planning) όπου καθορίζονται οι προγραμματισμένες προς αποστολή ποσότητες προϊόντος (delivery quantities), καθώς επίσης και οι χρονικές στιγμές του ορίζοντα όπου οι πελάτες θα λάβουν τις σχετικές ποσότητες (delivery times). Ο VNS χρησιμοποιείται στη φάση της δρομολόγησης (routing) για την επίλυση των προβλημάτων δρομολόγησης με χρονικά παράθυρα που προκύπτουν σε κάθε περίοδο του χρονικού ορίζοντα. Τα αποτελέσματα των δύο αλγορίθμων συνδυάζονται επαναληπτικά έως την εύρεση της βέλτιστης λύσης του προβλήματος. Τέλος, για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας της προτεινόμενης αλγοριθμικής προσέγγισης, νέα δεδομένα προβλημάτων (benchmark instances) έχουν σχεδιαστεί για το SIRPTW, ενώ παρουσιάζονται αναλυτικά υπολογιστικά αποτελέσματα επί των προβλημάτων.

29.Μετζιδακης, Θ., Ρεπούσης, Π., Κρητικός, Μ. και Ιοάννου, Γ. (2017), Ανασκόπηση των συνδυασμένων προβλημάτων χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων, 34ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 3-5 Νοεμβρίου, Λευκάδα.

Το πρόβλημα της χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων (LRP) μπορεί να χωριστεί σε δύο υποπροβλήματα ή φάσεις. Αυτά είναι το πρόβλημα χωροθέτησης εγκαταστάσεων (FLP) και το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων (VRP). Ο αριθμός των άρθρων που ασχολούνται με το πρόβλημα αυτό αυξάνονται γρήγορα συγκριτικά με το παρελθόν. Στην παρούσα εργασία κάνουμε μία ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και των δημοσιεύσεων που αναφέρονται στο πρόβλημα της χωροθέτησης εγκαταστάσεων και δρομολόγησης οχημάτων, τόσο στη βασική του μορφή όσο και στις επεκτάσεις του. Ορίζουμε και μοντελοποιούμε ένα κλασικό τύπο του προβλήματος. Παραθέτουμε μία κατηγοριοποίηση των διάφορων παραλλαγών του, συζητώντας τις κύριες ιδέες κάθε περίπτωσης. Τέλος παραθέτουμε προτάσεις και κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα.

30.Μετζιδάκης, Α. Κρητικός, Μ., «Αξιολόγηση επιχειρηματικού κινδύνου με τη χρήση σύγχρονου λογισμικού προσομοίωσης», 33ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά, 2016

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούμε το λογισμικό προσομοίωσης το @RISK για την μοντελοποίηση, την ανάλυση και αξιολόγηση του επιχειρηματικού κινδύνου σε επενδυτικές προτάσεις. Τα μοντέλα που αναπτύσσουμε είναι στοχαστικά και η χρήση του λογισμικού μας βοηθάει να αποκτήσουμε μία πληρέστερη εικόνα του ρίσκου που διέπει τις επιχειρηματικές αποφάσεις και επιπλέον μας εξοικειώνει με αυτό. Παράλληλα εφαρμόζουμε τη προτεινόμενη μεθοδολογία σε δύο επενδυτικές προτάσεις. Είναι φανερό από την προσέγγιση μας ότι μπορούμε να συμβάλουμε στην επίτευξη λήψης καλών επιχειρηματικών αποφάσεων με τη χρήση λογισμικού προσομοίωσης σε συνδυασμό με τα εργαλεία της περιγραφικής στατιστικής.

31.Ραυτόπουλος, Β. Κρητικός, Μ. «Αξιολόγηση Ελληνικών ομίλων του κατασκευαστικού κλάδου στην περίοδο της οικονομικής κρίσης», 33ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά, 2016

Στην παρούσα εργασία προτείνουμε μια μέθοδο αξιολόγησης τριών σταδίων πολλαπλών παραγόντων, η οποία βασίζεται στην Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (Data Envelopment Analysis, DEA). Εφαρμόζουμε την προτεινόμενη

μέθοδο για την μέτρηση της αποδοτικότητας των κατασκευαστικών ομίλων που είναι εισηγμένοι στο Χρηματιστήριο Αθηνών σε περίοδο οικονομικής κρίσης, συγκεκριμένα από το 2009 μέχρι και το 2014. Η αποδοτικότητα των επιχειρήσεων είναι μια πολυδιάστατη έννοια, οι απλοί χρηματοοικονομικοί δείκτες όπως η αποδοτικότητα των πωλήσεων (return on sales – ROS) και η απόδοση των επενδύσεων (return on investment – ROI), χαρακτηρίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό την χρηματοοικονομική απόδοση. Ωστόσο, επειδή η εταιρική απόδοση είναι ένα σύνθετο φαινόμενο, ένα μοντέλο πολλαπλών παραγόντων μπορεί να εκφράσει την εταιρική απόδοση με μεγαλύτερη ακρίβεια.

32.Μαλαφέκας, Α., και Κρητικός, Μ., Η συμβολή των συνεδρίων της EME στην διαμόρφωση ενός αποδοτικού σχολείου, 33ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 4-6 Νοεμβρίου, Χανιά,2016

Στην παρούσα εργασία αποτιμούμε την συμβολή των συνεδρίων της EME στην διαμόρφωση ενός αποδοτικού Σχολείου. Πολλά θα πρέπει να γίνουν ακόμα ώστε να θεωρήσουμε ότι το Σχολείο είναι ένας αποδοτικός οργανισμός για τον λόγο αυτό πιστεύουμε ότι η συμβολή των συνεδρίων της EME θα εξακολουθήσει να είναι χρήσιμη και στο μέλλον. Εμείς στην παρούσα εργασία αποτιμούμε δύο θεμελιακές αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο την τελευταία εικοσιπενταετία και οι οποίες είχαν γίνει θέματα στρογγυλών τραπεζιών στα συνέδρια της EME ενώ πολλοί ερευνητές είχαν παρουσιάσει εργασίες στα θέματα αυτά. Συγκεκριμένα στην παρούσα εργασία ερευνάμε τον θέμα της εισαγωγής της Πληροφορικής και των Νέων Τεχνολογιών στο Σχολείο και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

33.Kritikos, M., Ranking in Data Envelopment Analysis using a set of dummy Decision Making Units, 27th EURO International Conference on Operational Research, Glasgow, 2015

Στην εργασία προτείνουμε μια μέθοδο για την κατάταξη των μονάδων λήψης απόφασης στην μεθοδολογία της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων. Εισάγοντας εικονικές μονάδες προτείνουμε πρότυπα αξιολόγησης των μονάδων. Στην εργασία προσδιορίζουμε κοινά βάρη στην αξιολόγηση των μονάδων με τα οποία κατατάσσουμε τις μονάδες. Επίσης παρέχουμε παραδείγματα με τα οποία διαπιστώνεται η εφαρμοσιμότητα της μεθόδου στο πρόβλημα κατάταξης των μονάδων λήψης απόφασης στην Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων.

34.Lappas, P., Kritikos, M., Ioannou, G, A Genetic Algorithm for the Inventory Routing Problem with Time Windows, 27th EURO International Conference on Operational Research, Glasgow, 2015

Το τυπικό πρόβλημα της δρομολόγησης αποθεμάτων μπορεί να περιγραφεί ως ο συνδυασμός του προβλήματος της διαχείρισης αποθεμάτων και του προβλήματος της δρομολόγησης οχημάτων, όπου ο προμηθευτής προσπαθεί να εξυπηρετήσει ένα σύνολο από γεωγραφικά διάσπαρτους πελάτες εντός ενός χρονικού ορίζοντα. Το συγκεκριμένο πρόβλημα αντικατοπτρίζει το πρότυπο της διαχείρισης αποθεμάτων από τον προμηθευτή (vendor managed inventory, vmi) σύμφωνα με το οποίο ο προμηθευτής για ένα συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα αποφασίζει ταυτόχρονα για τα κάτωθι: (α) πότε θα επισκεφθεί τους πελάτες του, (β) πόση ποσότητα θα διανέμει

κατά την επίσκεψή τους και (γ) μέσω ποιων διαδρομών θα εξυπηρετηθούν οι πελάτες του. Το πρόβλημα της δρομολόγησης αποθεμάτων με χρονικά παράθυρα (inventory routing problem with time windows, irptw), το οποίο δεν συναντάται στη βιβλιογραφία τόσο συχνά, αποτελεί βασική επέκταση του irp, καθώς ισχύουν οι ίδιοι περιορισμοί, αλλά για κάθε πελάτη η εξυπηρέτηση πρέπει να ξεκινήσει μέσα σε ένα χρονικό παράθυρο (time window). Λόγω της NP-hard φύσης του irptw είναι πολύ δύσκολο να αναπτυχθεί ακριβής αλγόριθμος που μπορεί να επιλύσει προβλήματα μεγάλης διάστασης σε λογικό/σύντομο χρόνο. Ως εκ τούτου, παρουσιάζεται ένας Γενετικός Αλγόριθμος για την επίλυση του προβλήματος. Τόσο η μαθηματική μοντελοποίηση του προβλήματος, όσο και η ανάπτυξη του αλγορίθμου περιγράφονται μέσω αριθμητικών παραδειγμάτων.

35.Lappas P, Kritikos E, Ioannou G. “Classic Metaheuristics and Evolutionary Optimization Algorithms for Routing Problems: A Computational Study”, 4th International Eurasian Conference on Mathematical Sciences and Applications, 31 August- 3 September 2015, Athens, Greece.

Η εργασία εστιάζει στην ανάπτυξη αποδοτικών μεθυστικών αλγορίθμων για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων συνδυαστικής βελτιστοποίησης, όπως τα προβλήματα δρομολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, περιγράφονται (α) το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή (traveling salesman problem, tsp), (β) το πρόβλημα της δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα (vehicle routing problem with time windows, vrptw) και (γ) το πρόβλημα της δρομολόγησης αποθεμάτων με χρονικά παράθυρα (inventory routing problem with time windows, irptw). Για το tsp έχουν αναπτυχθεί μεθυστικοί αλγόριθμοι όπως: (1) Iterated Local Search (ILS), (2) Guided Local Search (GLS), (3) Variable Neighborhood Search (VNS), (4) Greedy Randomized Adaptive Search Procedure (GRASP), (5) Tabu Search (TS), (6) Simulated Annealing (SA), (7) Genetic Algorithm (GA) και (8) Ant Colony Optimization Algorithm (ACO). Η απόδοση των αλγορίθμων εξετάζεται μέσα από διαφορετικά σετ προβλημάτων, ενώ τα υπολογιστικά αποτελέσματα αναδεικνύουν την αποδοτικότητα των μεθυστικών αλγορίθμων που βασίζονται σε πληθυσμό λύσεων όπως οι οι GAs. Στην συνέχεια, ο GA επεκτείνεται ούτως ώστε να επιλύσει επεκτάσεις του tsp όπως είναι το πρόβλημα της δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Ο εν λόγω αλγόριθμος συνδυάζεται στη συνέχεια με τη μέθοδο της προσομοίωσης ούτως ώστε να επιλύσει το πιο σύνθετο πρόβλημα, που είναι το πρόβλημα της δρομολόγησης αποθεμάτων με χρονικά παράθυρα.

36.Lappas, P., Kritikos M., “The Supply Chain Network Design Problem: Quantitative Approaches to managing Operational and Disruption Risks”, MICOM2015, International Congress on Mathematics, MASSEE, Athens, September, 2015.

Στόχος της εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της περιοχής που σχετίζεται με την διαχείριση κινδύνων στην εφοδιαστική αλυσίδα και πιο συγκεκριμένα το πρόβλημα του σχεδιασμού του δικτύου της εφοδιαστικής αλυσίδας (supply chain network design problem, scndp). Το πρόβλημα προσεγγίζεται από δύο οπτικές γωνίες: (α) την φύση του κινδύνου της εφοδιαστικής αλυσίδας, ήτοι λειτουργικός κίνδυνος (operational risk) ή καταστροφικός κίνδυνος (disruption risk) και (β) τον τρόπο αντιμετώπισης του κινδύνου (mitigation approach). Περιγράφονται εργασίες

που διαχειρίζονται και τους δύο τύπους κινδύνου, ενώ παρέχονται επίσης μοντέλα βελτιστοποίησης για την επίλυση διαφόρων μορφών προβλημάτων.

37.Lappas, P., Kritikos, M. and Ioannou, G., Metaheuristics Algorithms for Routing Problems: From the Travelling Salesman Problem to the Inventory Routing Problem. MICOM2015, International Congress on Mathematics, MASSEE, Athens, September, 2015.

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάλυση και περιγραφή ενός σύνθετου προβλήματος, όπως είναι το πρόβλημα της διαχείρισης αποθεμάτων (inventory routing problem, irp). Η ανάλυση και επίλυση του προβλήματος ξεκινάει από το πιο απλό πρόβλημα δρομολόγησης, το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή, στο οποίο προστίθενται διαρκώς χαρακτηριστικά ούτως ώστε να διαμορφωθεί το irp. Μεθευρετικοί αλγόριθμοι όπως (α) ο γενετικός αλγόριθμος (genetic algorithm, ga) και (β) ο αλγόριθμος της προσομοιωμένης απόκτησης συνδυάζονται ώστε να επιλύσουν μία σειρά προβλημάτων από το tsp έως το irp, ήτοι: (α) το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή (tsp), (β) το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή με πολλά οχήματα (m-tsp), (γ) το πρόβλημα της δρομολόγησης οχημάτων (vtrp) και (δ) το πρόβλημα της δρομολόγησης αποθεμάτων (irp). Διάφορα σενάρια προβλημάτων αξιοποιούνται ούτως ώστε να μετρηθεί η αποδοτικότητα των αλγοριθμικών προσεγγίσεων ανά κατηγορία προβλήματος, ενώ αναλυτικά υπολογιστικά αποτελέσματα παρέχονται στη συνέχεια.

38.Lappas, P., Kritikos, M., Computer-based Cognitive Tools in Mathematics and Operations Research: The Process of Scientific Inquiry, ERPA International Congresses on Education, Athens, July, 2015

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση ενός διδακτικού μοντέλου βασισμένου στο Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία για το προπτυχιακό μάθημα "Μαθηματικά και Επιχειρησιακή Έρευνα" και πιο συγκεκριμένα τη διδακτική ενότητα της επίλυσης προβλημάτων βελτιστοποίησης με περιορισμούς και χωρίς περιορισμούς. Αρχικά, η εργασία παρουσιάζει τη δομή του διδακτικού μοντέλου και στη συνέχεια υλοποιούνται εφαρμογές επιχειρησιακής έρευνας αξιοποιώντας πακέτα λογισμικού όπως το GNU Octave για τον προγραμματισμό σε H/Y και το CMAP για την ανάπτυξη εννοιολογικών χαρτών. Επιπλέον, ένα WebQuest σενάριο αξιοποιείται προκειμένου να καθοδηγήσει τους φοιτητές μέσω της επίλυσης σύνθετων προβλημάτων βελτιστοποίησης στην απόκτηση της γνώσης.

39.Λάππας, Π., Κρητικός, Ε., Χανιωτάκη, Χ.Ζ., Λαρδοπούλου, Χ.Τ., Γκότση, Α. Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία: Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων και Συστημάτων Εξισώσεων με τη Χρήση Γνωστικών Εργαλείων, Πρακτικά 12ου Φοιτητικού Συνεδρίου του Τμήματος Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, Αθήνα, Μάιος 14, 2015

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση ενός διδακτικού μοντέλου που καλείται Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία για τις διδακτικές ενότητες «Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων» και «Αριθμητική Επίλυση Συστημάτων Εξισώσεων», οι οποίες υλοποιήθηκαν στο πλαίσιο των εργαστηριακών μαθημάτων «Μαθηματικά Ι» και «Μαθηματικά ΙΙ» στο Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Αναλύεται η δομή του σεναρίου και υλοποιούνται εφαρμογές με τη χρήση γνωστικών εργαλείων όπως το

GNU Octave για τον προγραμματισμό στον Η/Υ, το CMAP για την κατασκευή εννοιολογικών χαρτών και το WebQuest για τη δημιουργία σεναρίων μαθήματος με βάση το διαδίκτυο. Βασική επιδίωξη αποτελεί η διερεύνηση βιβλιογραφικών αναφορών που παρέχονται στους φοιτητές από τον διδάσκοντα, η κατασκευή εννοιολογικών χαρτών για την οικοδόμηση εννοιών και γνώσεων και η επίλυση αριθμητικών μοντέλων μέσω της χρήσης καλώς τεκμηριωμένων αλγορίθμων, ενσωματωμένων σε κατάλληλο λογισμικό.

40. Λάμπας, Π., Κρητικός, Ε., Ιωάννου, Γ., Μπουρνέτας, Α. Το Πρόβλημα της Δρομολόγησης Αποθεμάτων, Πρακτικά 31ου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Βέροια, Ελλάδα, Νοέμβριος 7-9, σελ. 583-595, 2014

Αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας αποτελεί η παρουσίαση της βασικής μορφής του προβλήματος της δρομολόγησης αποθεμάτων και η ακριβής επίλυση προβλήματος από τη βιβλιογραφία, αξιοποιώντας το CPLEX και το μαθηματικό πακέτο λογισμικού MATLAB. Το πρόβλημα της δρομολόγησης αποθεμάτων χαρακτηρίζεται από τη σύνθεση των προβλημάτων δρομολόγησης οχημάτων και ελέγχου αποθεμάτων. Το συνολικό, προς ελαχιστοποίηση, κόστος εμπεριέχει κόστη διατήρησης αποθεμάτων και μεταφοράς. Η ανάλυση ευαισθησίας που πραγματοποιείται αναδεικνύει την επίδραση του κόστους διατήρησης αποθεμάτων στη συνολική λύση του προβλήματος.

41. Κρητικός, Μ., Λάμπας, Π. Μαλαφέκας Α., (2014), «Αποτελέσματα Επεξεργασίας Ερωτηματολογίων 30ου Πανελληνίου Συνεδρίου της ΕΜΕ», πρακτικά 31ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, τεχνική αναφορά

Στην εργασία παρουσιάσαμε την στατιστική επεξεργασία δεδομένων που προέκυψαν από ερωτηματολόγια που είχαν δοθεί στους συνέδρους του 30^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της ΕΜΕ. Επίσης αναφερθήκαμε σε προτάσεις βελτίωσης των Συνεδρίων.

42. Λάμπας, Π. και Κρητικός, Μ., Σενάριο Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία για το Μάθημα της Εφαρμοσμένης Αριθμητικής Ανάλυσης με χρήση MATLAB, CMAP και WebQuest, 30ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Καρδίτσα, 579-591, 2013

Στόχος της εργασίας είναι η παρουσίαση του διδακτικού μοντέλου του Σεναρίου Εμπλοκής στην Επιστημονική Διαδικασία για τη διδακτική ενότητα «Επίλυση Συστημάτων Εξισώσεων» στο πλαίσιο του μαθήματος «Εφαρμοσμένη Αριθμητική Ανάλυση» στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Αναλύεται η δομή του σεναρίου και υλοποιείται εφαρμογή με χρήση λογισμικών όπως MATLAB για τον προγραμματισμό στον Η/Υ και CMAP για την κατασκευή εννοιολογικών χαρτών, ενώ αξιοποιείται το διαδίκτυο για τη δημιουργία WebQuest σεναρίου μαθήματος. Βασική επιδίωξη αποτελεί η διερεύνηση βιβλιογραφικών αναφορών που παρέχονται από τον διδάσκοντα, η κατασκευή εννοιολογικών χαρτών για την οικοδόμηση εννοιών και γνώσεων και η επίλυση αριθμητικών μοντέλων μέσω της χρήσης καλώς τεκμηριωμένων αλγορίθμων, ενσωματωμένων σε κατάλληλο λογισμικό.

43.Κρητικός, Μ. Καλλιβωκάς, Δ., και Μαλαφέκας, Α., Συστήματα Ανισοτήτων και μία εισαγωγή στην λήψη αποφάσεων, 30ο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 526-538, 2013

Η εργασία αυτή προτείνει μια εισαγωγή στη λήψη αποφάσεων για τους μαθητές Λυκείου και στους πρωτοετείς φοιτητές της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης μέσω ενός συστήματος ανισώσεων. Θεωρούμε πολύ σημαντικό οι μαθητές και οι φοιτητές στο πρώτο χρόνο των σπουδών τους να καταλάβουν και να διακρίνουν την χρησιμότητα των μαθηματικών στην εφαρμογή καθημερινών επιχειρησιακών προβλημάτων. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε ένα πρόβλημα παραγωγής σε μια επιχείρηση και αναδεικνύουμε το σύνολο των λύσεων του προβλήματος. Το σύνολο των λύσεων οριοθετείται από τις ανισότητες που προκύπτουν από τους περιορισμούς των διαθέσιμων πόρων και τους περιορισμούς αποθήκευσης και κατανάλωσης. Επιπλέον, αναφέρουμε την μέθοδο απαλοιφής των Fourier-Motzkin. Η μέθοδος μας βοηθάει να βρούμε την βέλτιστη λύση του προβλήματος παραγωγής μέσα από την λύση συστημάτων ανισοτήτων.

44.Kritikos, M. and Ioannou, G., The capacitated minimum spanning tree problem with time windows, 25th European Conference on Operational Research, EURO 2012, Vilnius, Lithuania, 8-11 July, 2012

Στην εργασία που παρουσιάσαμε, επιλύσαμε το Πρόβλημα του Ελάχιστα Εκτεταμένου Δέντρου Περιορισμένης Χωρητικότητας με Χρονικά Παράθυρα (Capacitated Minimum Spanning Tree Problem with Time Windows, CMSTPTW). Το CMSTPTW είναι μια παραλλαγή του προβλήματος του Ελάχιστα εκτεταμένου Δέντρου με Περιορισμένη Χωρητικότητα (Capacitated Minimum Spanning Tree Problem, CMSTP). Στο νέο πρόβλημα απαιτείται εκτός του περιορισμού της χωρητικότητας των υποδέντρων που σχηματίζονται να λαμβάνουμε υπόψη και τα χρονικά παράθυρα μέσα στα οποία η επίσκεψη στους κόμβους θα πρέπει να πραγματοποιείται. Στην εργασία παρουσιάσαμε για πρώτη φορά μία προτυποποίηση του προβλήματος και αναφερθήκαμε σε συγκριτικά αποτελέσματα της μεθόδου που προτείναμε με αντίστοιχες μεθόδους που επιλύουν τα προβλήματα: α) του Ελάχιστα Εκτεταμένου Δέντρου Περιορισμένης Χωρητικότητας (Capacitated Minimum Spanning Tree Problem) και β) του Ελάχιστα Εκτεταμένου Δέντρου με Χρονικά Παράθυρα (Minimum Spanning Tree Problem with Time Windows).

45.Kritikos, M. and Ioannou, G., A greedy heuristic for the unit demand - capacitated minimum spanning tree problem with time windows, International Congress on Mathematics, MICOM 2012, MASSEE, Mathematical Society of South Eastern Europe, Serajevo, Bosnia and Herzegovina, 19-23 September, 2012

Στην εργασία παρουσιάζουμε και επιλύουμε το πρόβλημα του Ελάχιστα Εκτεταμένου δέντρου Περιορισμένης Χωρητικότητας με Χρονικά Παράθυρα και με Μοναδιαία Ζήτηση στους κόμβους (the Unit Demand - Capacitated Minimum Spanning Tree Problem with Time Windows, UD-CMSTW). Στην παραλλαγή αυτή του προβλήματος του Ελάχιστα Εκτεταμένου Δέντρου (the Minimum Spanning Tree Problem, MSTP) παράγουμε λύσεις όπου τα υποδέντρα έχουν αριθμό κόμβων μικρότερο ίσο του αριθμού που χαρακτηρίζεται σαν χωρητικότητα του δέντρου.

Για την λύση του προβλήματος προτείνουμε ένα ευρετικό αλγόριθμο που παράγει δένδρα σε περιορισμένο αριθμό κόμβων για κάθε υποδέντρο ενώ πληρούνται οι περιορισμοί των χρονικών παραθύρων στους κόμβους. Η μέθοδος μας επιλύει για πρώτη φορά το πρόβλημα UD-CMSTW και τα αποτελέσματα μας ενθαρρύνουν για την πιο αποδοτική επίλυση του προβλήματος του Ελάχιστα Εκτεταμένου Δέντρου Περιορισμένης Χωρητικότητας με Χρονικά Παράθυρα.

46.Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ., Το πρόβλημα του ελάχιστα εκτεταμένου δρόμου περιορισμένης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα : ένα πρότυπο και μία λύση , 29^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Καλαμάτα, Νοέμβριος, 2012

Στην εργασία επιλύουμε το πρόβλημα του ελάχιστου εκτεινόμενου δέντρου περιορισμένης χωρητικότητας με χρονικά παράθυρα (the capacitated minimum spanning tree problem with time windows, CMSTPTW). Το κίνητρο να ασχοληθούμε με το θέμα ήταν η εφαρμοσιμότητα του προβλήματος σε πρακτικές περιπτώσεις. Αναπτύξαμε το πρότυπο του προβλήματος και προτείναμε ένα ευρετικό αλγόριθμο επίλυσης του προβλήματος.

Στα νέα κριτήρια επιλογής του ευρετικού αλγορίθμου που προτείνεται συμπεριλαμβάνουμε μέτρα που αφορούν χωρικές αποστάσεις όπως την απόσταση της πύλης του υποδέντρου που θα ενσωματώσει τον κόμβο από τον υποψήφιο για είσοδο κόμβο αλλά και χρονικές αποστάσεις όπως η χρονική διαφορά ανάμεσα στον αργότερο χρόνο εξυπηρέτησης του κόμβου που ενσωματώνεται και του αργότερου χρόνου εξυπηρέτησης του κόμβου πύλης.

Στην εργασία παρουσιάζουμε αποτελέσματα σε δεδομένα της βιβλιογραφία. Τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι ο προτεινόμενος αλγόριθμος δίνει αποτελεσματικές λύσεις για το CMSTPTW συγκρίνοντας με τα αποτελέσματα των κλασικών προβλημάτων : α) του Ελάχιστα Εκτεταμένου Δέντρου Περιορισμένης Χωρητικότητας (Capacitated Minimum Spanning Tree Problem), TE40-2 πρόβλημα και β) του Ελάχιστα Εκτεταμένου Δέντρου με Χρονικά Παράθυρα (Minimum Spanning Tree Problem with Time Windows), R7 πρόβλημα.

Όπως αναφέρουμε στην εργασία η μελλοντική μας έρευνα για το πρόβλημα περιλαμβάνει: α) έλεγχο της μεθόδου σε περισσότερα και μεγαλύτερα σύνολα δεδομένων, β) διερεύνηση της ευαισθησίας των διαφόρων μέτρων που εισέρχονται στα κριτήρια επιλογής των κόμβων, γ) ανάπτυξη μεταευρετικών αλγορίθμων για την επίλυση του προβλήματος, και δ) ενσωμάτωση στο πρόβλημα επιπρόσθετων πρακτικών περιπτώσεων (π.χ προγραμματισμός πτήσεων αεροπορικής εταιρείας).

47.Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ., Μια μοντελοποίηση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με υπερφορτώσεις και χρονικά παράθυρα, 28^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοέμβριος 2011

Στην εργασία επιλύουμε μια παραλλαγή του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα (VRPTW), στην οποία ο στόλος των οχημάτων αποτελείται από μονάδες διαφορετικής χωρητικότητας ενώ επιτρέπουμε την υπερφόρτωση των οχημάτων.

Αν και το πρόβλημα παρουσιάζεται συχνά στην πράξη δεν έχει προηγουμένως αντιμετωπιστεί στη βιβλιογραφία. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε ένα μαθηματικό πρότυπο του προβλήματος ενσωματώνοντας στην αντικειμενική συνάρτηση τον περιορισμό του συνολικού φορτίου της διαδρομής και μία ευρετική μέθοδο επίλυσης του. Από τα αποτελέσματα σε δεδομένα της βιβλιογραφίας βελτιώνουμε το συνολικό κόστος της δρομολόγησης του ετερογενούς στόλου οχημάτων με ελάχιστες υπερφορτώσεις σε κάποια από τα οχήματα του στόλου.

48.Κρητικός, Μ. και Μαλαφέκας, Α., Ένα πλαίσιο μέτρησης απόδοσης με χρήση μετασυνόρου για την αξιολόγηση εκπαιδευτικών μονάδων διαφορετικών ομάδων, 27^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Χαλκίδα, Νοέμβριος 2010

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούμε τις έννοιες του μετασυνόρου και του μετατεχνολογικού λόγου στην σύγκριση της τεχνικής απόδοσης είκοσι εκπαιδευτικών μονάδων, τις οποίες έχουμε ομαδοποιήσει σε δύο ομάδες. Η εργασία παρουσιάζει το βασικό αναλυτικό πλαίσιο που είναι απαραίτητο για τον ορισμό του μετασυνόρου. Το μετασύνоро μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία DEA (Data Envelopment Analysis, Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων). Στην εργασία παρουσιάζουμε το πρότυπο VRS (Variable Return to Scale) με προσανατολισμό στην έξοδο (output oriented).

Το μετασύνоро κάνει δυνατή τη σύγκριση αποδόσεων μονάδων που λειτουργούν κάτω από διαφορετικές τεχνολογίες. Η εργασία παρουσιάζει μία εφαρμογή χρησιμοποιώντας δεδομένα από δέκα Τεχνικά και δέκα Γενικά Λύκεια. Η εργασία χρησιμοποιεί τον λόγο μετατεχνολογίας και δείχνει θέματα που σχετίζονται με τεχνολογικές αλλαγές στην εκπαίδευση και την ανομοιογένεια των σχολείων. Από τα αποτελέσματα της εργασίας είναι προφανής η υπεροχή στην αποδοτικότητα των Γενικών Λυκείων στο σύνολο των σχολικών μονάδων.

Ο λόγος μετατεχνολογίας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον γιατί μετράει τις δυνατότητες βελτίωσης από αλλαγές που συμβαίνουν στο περιβάλλον που λειτουργεί η υπό αξιολόγηση μονάδα. Κυβερνητικές πολιτικές στο χώρο της εκπαίδευσης μπορούν να αλλάξουν το περιβάλλον λειτουργίας των σχολικών μονάδων μέσω επενδύσεων σε υποδομές της εκπαίδευσης όπως ανθρώπινο δυναμικό, εξοπλισμός, βιβλία κ.λ.π. , με την χρήση του λόγου μετατεχνολογίας μπορούμε να μετρήσουμε τις δυνατότητες βελτίωσης της απόδοσης των εκπαιδευτικών μονάδων που ανήκουν σε διαφορετικούς τύπους σχολείων.

49.Χουστουλάκης, Μ., Κρητικός, Μ.(2010), Διερευνητική Προσέγγιση του Ρόλου του Εσωτερικού Περιβάλλοντος της Επιχείρησης στην Απόφαση για Υιοθέτηση Τεχνολογικών Καινοτομιών: Η περίπτωση των Σύγχρονων Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Μάθησης, 7ο Φοιτητικού Συνεδρίου Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, ΟΠΑ.

Στην εργασία διερευνάται ο ρόλος του εσωτερικού περιβάλλοντος μιας επιχείρησης στην απόφαση για την υιοθέτηση τεχνολογικών καινοτομιών στο σύγχρονο ανταγωνιστικό επιχειρηματικό περιβάλλον και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα έρευνας που διεξήχθη σε ένα τυχαίο αντιπροσωπευτικό δείγμα 150 ελληνικών

μικρομεσαίων επιχειρήσεων. Τα ερευνητικά αποτελέσματα τονίζουν τη σχέση ανάμεσα στο μέγεθος της επιχείρησης, τη διαθεσιμότητα των οικονομικών κεφαλαίων για την απόκτηση τεχνολογικών καινοτομιών, την αντιλαμβανόμενη πολυπλοκότητα των σύγχρονων εφαρμογών ηλεκτρονικής μάθησης και την απόφαση για υιοθέτηση τους. Επιπλέον προέκυψε ότι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι πολύ πιο πιθανόν να υιοθετήσουν εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης όταν αντιλαμβάνονται ότι η τεχνολογία που πρόκειται να υιοθετήσουν είναι συμβατή με τις εταιρικές αξίες και αρχές ή ακόμα διαθέτουν προηγούμενη εμπειρία στη χρήση κάποιων σχετικών τεχνολογιών. Ωστόσο, αρκετοί παράγοντες που δεν βρέθηκαν να επηρεάζουν σημαντικά την απόφαση για υιοθέτηση μας οδηγούν σε ένα συμπέρασμα το οποίο υπογραμμίζει τη σημαντική αδυναμία υιοθέτησης τεχνολογικών καινοτομιών από τις ελληνικές μικρομεσαίες επιχειρήσεις.

50.Χουστουλάκης, Μ. και Κρητικός, Μ., Αξιοποιώντας μοντέλα προσομοίωσης στη διδασκαλία των οικονομικών μαθημάτων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 26^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Θεσσαλονίκη, Νοέμβριος 2009

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μια τάση ραγδαίας αλλαγής των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ύστερα από μια αργή ανάπτυξη που ξεκίνησε περίπου στη δεκαετία του '70 με τα τότε εποπτικό-ακουστικά εκπαιδευτικά μέσα έχουμε περάσει εδώ και καιρό στη φάση, όπου η τεχνολογία εξελίσσεται με μεγάλους ρυθμούς αξιοποιώντας μικροϋπολογιστές, προσωπικούς υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, ψηφιακούς δίσκους με πολυμεσικές εφαρμογές, εσωτερικά δίκτυα και φυσικά το Διαδίκτυο με τις πολυπληθείς τεχνολογίες και εφαρμογές που το πλαισιώνουν.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι σήμερα η χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση είναι γενικευμένη και οι λόγοι που αιτιολογούν αυτή την κατάσταση μπορούν επιγραμματικά να συνοψιστούν α) στην κυριαρχία της τεχνολογίας στην κοινωνία (απαραίτητο οι σπουδαστές να διαθέτουν γνώσεις πληροφορικής) και β) στο γεγονός ότι οι προσωπικοί υπολογιστές μπορούν να συμβάλλουν στην καλύτερη διαχείριση των εκπαιδευτικών διαδικασιών και στην αποδοτικότερη μάθηση σε αρκετές περιοχές της γνώσης.

Ειδικότερα, σε ό,τι αφορά την οικονομική εκπαίδευση, οι Η/Υ εμφανίζουν σημαντικό πλεονέκτημα στις ακόλουθες περιοχές:

- i. στη δημιουργία μοντέλων προσομοίωσης και
- ii. στην επεξεργασία και αποθήκευση πληροφοριών καθώς και στη διαχείριση μεγάλης ποσότητας δεδομένων.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε τη σημασία των μοντέλων προσομοίωσης στη διδασκαλία των οικονομικών μαθημάτων στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, και τη συμβολή τους στην προσπάθεια για βελτίωση της παρακίνησης των μαθητών, της κατανόησης, αλλά και της συνεργατικότητας στο πλαίσιο των σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας που προσφέρουν οι Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνίας.

Η εκπαιδευτική τεχνολογία (educational technology) με τη σημερινή της δυναμική ως ΤΠΕ παρέχει σημαντικές ευκαιρίες για τη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης και υπάρχουν ακόμη πολλά θέματα, τα οποία απαιτούν έρευνα για ουσιαστική τεκμηρίωση. Οι νέες αυτές τεχνολογίες (εκπαιδευτικό λογισμικό, εφαρμογές πολυμέσων και εικονικής πραγματικότητας, εφαρμογές στο διαδίκτυο) αναπτύσσονται δυναμικά και ανοίγουν νέους δρόμους για επικοινωνία και μάθηση χωρίς χρονικούς και γεωγραφικούς περιορισμούς. Η προσομοίωση αποτελεί ένα πολύτιμο βοήθημα στην προσπάθεια για βελτίωση της κατανόησης των σύνθετων οικονομικών εννοιών από την πλευρά του μαθητή.

51.Κρητικός, Μ. και Ιωάννου, Γ., Μια μη παραμετρική μέθοδος για το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα και με ισόρροπη φόρτωση των οχημάτων, 23^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, Πάτρα, Νοέμβριος 2006

Στην εργασία προτείνουμε μία μέθοδο για την επίλυση του προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων με Χρονικά Παράθυρα (VRPTW). Η μέθοδος βασίζεται σε μία μορφή της μη παραμετρικής μεθόδου DEA (Data Envelopment Analysis) και συγκεκριμένα στην Free Disposal Hull (Ελεύθερη θήκη απόθεσης, FDH) μέθοδο. Στο προτεινόμενο σχήμα επίλυσης εμπεριέχεται η μέθοδος Ελεύθερη Θήκη Απόθεσης (Free Disposal Hull) μέσω της οποίας τοποθετούμε εφικτές διαδρομές στο σύνορο αποδοτικότητας.

Βασικό ρόλο στην επιλογή της αποδοτικότερης διαδρομής παίζει η έννοια της υπερέχουσας διαδρομής (non-dominated route) την οποία εντοπίζουμε χρησιμοποιώντας σαν είσοδο (input) την συνολική απόσταση κάθε διαδρομής και σαν έξοδο (output) το πλήθος του αριθμού των πελατών που περιέχονται στα δρομολόγια. Στην εργασία αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα ενσωματώνοντας στα κριτήρια επιλογής των δρομολογίων την ισόρροπη φόρτωση των οχημάτων. Τα αποτελέσματά μας δίνουν καλύτερες φορτώσεις των οχημάτων από τα αποτελέσματα που υπάρχουν στην βιβλιογραφία. Από την σύγκριση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι για τα σύνολα R101 και R102 παρατηρούμε βελτιώσεις στα φορτία της τάξης των 10.4 % και 19.1 % αντίστοιχα.

Η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν βάση για την επίλυση πιο ρεαλιστικών μορφών του προβλήματος δρομολόγησης με την ενσωμάτωση νέων κριτηρίων αξιολόγησης και περιορισμών.

52. Κρητικός, Μ., Μαλαφέκας, Α. Τριανταφύλλου, Α., “Η Χρήση του Λογισμικού στη διδασκαλία των Μαθηματικών”, πρακτικά 23^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 302- 316, 2006.

Στην εργασία προτείνουμε τη διδασκαλία μαθηματικών εννοιών για τους Μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου με την βοήθεια Μαθηματικού Λογισμικού. Οι αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και του Λογισμικού αναδεικνύουν αφενός την ικανότητα και την γνώση των μαθητών για το υπό μελέτη θέμα και αφετέρου τις δυνατότητες της Τεχνολογίας. Οι παροχές δυνατοτήτων από την Τεχνολογία είναι οι τρόποι με τους οποίους αυτή δίνει επιτυχημένες λύσεις στα διλήμματα της διδασκαλίας και αξιοποιεί τις δυνατότητες των μαθητών. Η διδασκαλία των μαθηματικών σε ένα υπολογιστικό περιβάλλον δεν περιορίζεται μόνο στην

αξιοποίηση του υπολογιστή ως εργαλείου αισθητοποίησης των εννοιών, εκτέλεσης υπολογισμών ή πειραμάτων για τη δημιουργία υποθέσεων και εικασιών, αλλά θα πρέπει να επεκτείνεται και παραπέρα στην εξερεύνηση και διαμόρφωση συλλογισμών. Στην εργασία παρουσιάζονται τα σύγχρονα λογισμικά των μαθηματικών καθώς και θέματα που εγείρονται από την αλληλεπίδραση των Μαθητών με τον Η/Υ και στα οποία έχουν αναφερθεί εκτεταμένα ερευνητές του χώρου της Διδακτικής των Μαθηματικών. Στο τέλος της εργασίας τεκμηριώνουμε την διδακτική μας πρόταση για την χρήση του Λογισμικού στη διδασκαλία των Μαθηματικών μέσα από επτά παραδείγματα των Σχολικών βιβλίων.

53.Κρητικός, Μ., Δημάκος, Γ. και Μαλαφέκας, Α., “Ένα πρότυπο αξιολόγησης εκπαιδευτικών μονάδων που βασίζεται σε μετρήσιμα κριτήρια των καθηγητών”, πρακτικά 22^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 234-242, 2005.

Στην εργασία αξιολογούμε εκπαιδευτικές μονάδες χρησιμοποιώντας την μέθοδο DEA (Data Envelopment Analysis). Είναι προφανές ότι η αξιολόγηση των εκπαιδευτικών μονάδων απαιτεί μεγάλο αριθμό εισόδων(inputs) και εξόδων(outputs) στα πρότυπα αξιολόγησης DEA. Στην παρούσα εργασία έχουμε συμπεριλάβει στην αξιολόγηση μας ιδιότητες των καθηγητών και συγκεκριμένα τα χρόνια υπηρεσίας τους που δηλώνουν το έμπειρο προσωπικό και τις τυχόν μεταπτυχιακές σπουδές τους που δηλώνει τα προσόντα τους πέρα από του διορισμού του. Στόχος της εργασίας είναι να προσδιορίσουμε με πιο τρόπο αύξηση του έμπειρου και του προσωπικού με προσόντα μπορεί να επηρεάσει την απόδοση των αντίστοιχων μονάδων. Στην εργασία χρησιμοποιούμε δεδομένα από 10 εκπαιδευτικές μονάδες στο κέντρο της Αθήνας και εφαρμόσαμε την τεχνολογία CRS(Constant Return to Scale). Από την ανάλυση μας προέκυψε ότι αύξηση του έμπειρου προσωπικού και του προσωπικού με προσόντα βελτιώνει την απόδοση των εκπαιδευτικών μονάδων.

Στο πρότυπο που διαμορφώσαμε θεωρήσαμε σαν εισόδους τον αριθμό μαθητών ανά αίθουσα, το δείκτη υλικών υποδομών, το ποσοστό των ωρών που χάνονται, το ποσοστό των καθηγητών με εμπειρία μικρότερη από 8 χρόνια, και τέλος το ποσοστό των καθηγητών χωρίς επιπλέον προσόντα εκτός από αυτό του διορισμού τους. Σαν έξοδο θεωρούμε το ποσοστό επιτυχίας στην Ανώτατη Εκπαίδευση. Οι εισοδοί στα πρότυπα έχουν κόστος και η τεχνολογία προσπαθεί να τις μειώσει. Με τον τρόπο που διαμορφώσαμε το πρότυπο αξία αποκτούν οι μονάδες με μικρό αριθμό εκπαιδευτικών με προσόντα μόνο αυτό του διορισμού τους και με μικρό αριθμό μη έμπειρου προσωπικού.

Από την ανάλυση του παραπάνω προτύπου προέκυψε ότι 4 εκπαιδευτικές μονάδες είναι σχετικά αποδοτικές. Επίσης προέκυψε ότι αν σε μη αποδοτικές μονάδες (π.χ. την 4) το ποσοστό του μη έμπειρου προσωπικού (με χρόνια υπηρεσίας μικρότερα του 8) αυξηθεί η αναμενόμενη απόδοση της εκπαιδευτικής μονάδας μειώνεται. Συγκεκριμένα για την μονάδα 4 αύξηση του μη έμπειρου προσωπικού κατά 10 % η αναμενόμενη μείωση της απόδοσης ήταν από 0.56 στο 0.45. Αντίστοιχα στην έβδομη εκπαιδευτική μονάδα (χαμηλής απόδοσης) μείωση του προσωπικού με μόνο το προσόν διορισμού του κατά 10% έδωσε αύξηση στην αναμενόμενη απόδοση από 0.55 στο 0.62. Το πρότυπο που προτείνουμε μας δίνετε η δυνατότητα να μετρήσουμε την επιρροή των δύο μεταβλητών που αφορούν δύο βασικές ιδιότητες των καθηγητών

την εμπειρία και τα προσόντα τους στην σχετική αποδοτικότητα των εκπαιδευτικών μονάδων.

54.Κρητικός, Μ., “Διδασκαλία των Μαθηματικών: Η Στρατηγική της Ενεργητικής Διδασκαλίας με τη βοήθεια της Νέας Τεχνολογίας”, πρακτικά 21^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας , 260-271, 2004.

Στην εργασία προτείνουμε την Στρατηγική της Ενεργητικής Διδασκαλίας για την Διδασκαλία των Μαθηματικών στους φοιτητές της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Η χρήση των προϊόντων της Νέας Τεχνολογίας όπως Μαθηματικών πακέτων, πακέτων Γενικής Χρήσης και του Διαδικτύου βοηθούν στην υλοποίηση αυτής της Στρατηγικής. Μέσα για να πετύχουμε μία ενεργητική διδασκαλία αναφέρουμε : την παρότρυνση των φοιτητών να χρησιμοποιούν τα Μαθηματικά όταν τα χρειάζονται, την ανάδειξη της Διαδικασίας Μάθησης μέσα από την ανάδειξη προβλημάτων, την πρόκληση της παρουσίασης προχωρημένων θεμάτων των Μαθηματικών και προβλημάτων μεγάλου Μεγέθους, την συστηματική χρήση του Διαδικτύου, την συστηματική χρήση ειδικού Λογισμικού, την παρακίνηση των φοιτητών για ενασχόληση τους με υποδειγματικά θέματα (case studies).

Στην εργασία γίνεται μία αναφορά σε προβλήματα που υπάρχουν στην διδασκαλία των Μαθηματικών για τους πρωτοετείς φοιτητές όπως : προβλήματα προσαρμογής αφού πολλοί φοιτούν σε άλλη πόλη από αυτή που τελείωσαν το Λύκειο, το Διαφορετικό επίπεδο γνώσης των εννοιών, τα Διαφορετικά κίνητρα για γνώση, το βαρύ εβδομαδιαίο πρόγραμμα των Ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, το ότι σχετικά πρόσφατα έχουν ήδη πετύχει ένα βασικό τους στόχο που ήταν η Εισαγωγή τους στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Επιπλέον την εργασία αναφερόμαστε σε θέματα όπως στα προβλήματα της παθητικής διδασκαλίας, στην μορφή των εργασιών που πρέπει να δίνονται στους φοιτητές , αν πρέπει να γίνονται αποδείξεις θεωρημάτων κ.λ.π. Επίσης παρουσιάζονται παραδείγματα από την χρήση Μαθηματικών πακέτων και της Χρήσης του Διαδικτύου στην Διδασκαλία Μαθηματικών εννοιών όπως της παραγώγου και του εφαπτόμενου επιπέδου. Στο τέλος σε μορφή συμπερασμάτων διατυπώνονται προτάσεις που θεωρούμε ότι θα βελτιώσουν την Μαθηματική Παιδεία στην Ελλάδα όπως : η Δημιουργία βάσης δεδομένων με υποδειγματικά θέματα για τις τρεις βαθμίδες της εκπαίδευσης, η καθιέρωση του Μαθήματος Εφαρμογές των Μαθηματικών στο Λύκειο το οποίο θα αναδεικνύει την σχέση των Μαθηματικών με ποσοτικές μεθόδους από την Αριθμητική Ανάλυση , την Επιχειρησιακή Έρευνα την Στατιστική και την Οικονομία, την εξοικείωση με τις Νέες Τεχνολογίες των καθηγητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, την ενίσχυση του Μαθήματος της Διδακτικής των Μαθηματικών στα Μαθηματικά τμήματα και τέλος την ανάθεση του μαθήματος των Μαθηματικών στο Δημοτικό από ειδικευμένους Δασκάλους ή Μαθηματικούς.

55. Ioannou, G., Kritikos, M., “Optimization of Material Handling in Production and Warehousing Facilities”, 16^ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, 465-476, 2002.

Η εργασία αντιμετωπίζει το πρόβλημα της μετακίνησης υλικών σε συστήματα παραγωγής υπό τον περιορισμό της αρχής και του τέλους των παραγωγικών δραστηριοτήτων και κάτω από προκαθορισμένο ημερήσιο επιχειρησιακό σχεδιασμό. Στόχος της εργασίας είναι να καθορίσει τις καλύτερες διαδρομές των μεταφορέων

(transporters) που απαιτούνται για να μεταφέρουν υλικά σε παραγωγικούς πόρους με το ελάχιστο κόστος. Για την επίλυση του προβλήματος προτείνουμε ένα πρότυπο ακέραιου προγραμματισμού που σχετίζεται με το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Για την επίλυση του παραπάνω προβλήματος κατασκευάζουμε μία ευρετική μέθοδο την PBH (Penalty-Based Heuristic). Η μέθοδος στην επιλογή των δρομολογίων που μεταφορέα συνυπολογίζει γνωστά κριτήρια του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με κόστη που προέρχονται από καθυστερήσεις που προκαλεί ο μεταφορέας στους πόρους προορισμού (destination resources). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η προτεινόμενη μέθοδο δίνει πολύ καλές λύσεις για εφαρμογές πρακτικού μεγέθους.

56. Ioannou, G., Kritikos, M. and Prastacos, G., "An Assignment based heuristic for Vehicle Routing with Time Windows", 15^ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, 2001.

Στην εργασία επιλύουμε το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα μέσω της μαθηματικής αποσύνθεσης (mathematical decomposition). Επιλύουμε το πρόβλημα με ένα σχήμα τριών σταδίων. Στο πρώτο στάδιο αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα σαν ένα πρόβλημα ανάθεσης και το επιλύουμε με την Ουγγρική μέθοδο. Στο δεύτερο στάδιο διαιρούμε τις μη εφικτές διαδρομές της παραπάνω μεθόδου σε εφικτές διαδρομές που ικανοποιούν τα χρονικά παράθυρα. Στο τρίτο στάδιο επιλέγουμε τις καλές διαδρομές της παραπάνω λύσης και τους πελάτες που δεν ανήκουν στις παραπάνω λύσεις τους δρομολογούμε με την ευρεστική IMPACT.

Τα καλά αποτελέσματα της μεθόδου που προτείναμε για την επίλυση του VRPTW οφείλονται στο ότι συνδυάσαμε στην λύση την Ουγγρική μέθοδο με την οποία επιτυγχάνουμε δρομολόγια ελαχίστου μήκους (πρόβλημα ανάθεσης) και της ευρεστικής IMPACT κατάλληλης για επίλυσης του προβλήματος VRPTW με ελάχιστο πλήθος οχημάτων. Το προτεινόμενο σχήμα της μεθόδου βελτιώνει λύσεις γνωστών προβλημάτων της βιβλιογραφίας. Ενδεικτικά αναφέρουμε βελτίωση 7% στο συνολικό μήκος δρομολόγησης του R101 προβλήματος.

57. Ιωάννου, Γ., Κρητικός, Μ. και Πραστάκος, Γ., "Ευρεστικές Μέθοδοι Επίλυσης του Ελαστικού Προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων", πρακτικά 17^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας, 112-124, 2000.

Στην εργασία αυτή επιλύουμε το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα όπου ο συντομότερος και αργότερος χρόνος μπορούν να παραβιαστούν. Η παραβίαση του συντομότερου ή αργότερου χρόνου αρχής της εξυπηρέτησης επιφέρει πρόστιμο στον μεταφορέα. Η συνάρτηση προστίμου θεωρείται γραμμική του χρόνου παραβίασης του χρονικού παραθύρου. Για την επίλυση του προβλήματος αναπτύξαμε δύο ευρεστικές μεθόδους : την μυωπική μέθοδο και την μέθοδο των διαδοχικών προστίμων. Τα αποτελέσματα σε σύνολα της βιβλιογραφίας δείχνουν ότι οι μέθοδοι παράγουν λύσεις με μικρό κόστος και ουσιαστικές μειώσεις σε ποσοτικά μεγέθη του προβλήματος. Επιπλέον για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ορίσαμε το μέγεθος AV την μέση παραβίαση η οποία μετράει την μέση αριστερή και δεξιά παραβίαση του χρονικού παραθύρου.

Στην σειριακή κατασκευαστική διαδρομών μωπική μέθοδο που αναπτύσσουμε κάθε φορά προστίθονται οι μη δρομολογημένοι πελάτες με την καλύτερη εγγύτητα από τον πελάτη που ήδη εξυπηρετεί το όχημα. Στο κριτήριο επιλογής χρησιμοποιούμε τρία μεγέθη που εκφράζουν την χρονική και την χωρική εγγύτητα των πελατών. Επιπλέον χρησιμοποιούμε και ένα τέταρτο μέγεθος που υπολογίζεται από την συνάρτηση προστίμου και εκφράζει το πρόστιμο που θα πληρωθεί στον πελάτη που είναι υποψήφιος για είσοδο την πρώτη εφικτή χρονική στιγμή αρχής της εξυπηρέτησης του (μωπική πολιτική) .

Στην μέθοδο των διαδοχικών προστίμων το κριτήριο επιλογής παίρνει υπόψη την εγγύτητα μεταξύ των πελατών όπως την μετρήσαμε στην μωπική μέθοδο με τα επιπλέον δύο πρόστιμα που θα πρέπει να πληρωθούν στον πελάτη που εξυπηρετείται και στο νέο υποψήφιο για δρομολόγηση. Η μέθοδος επαναλαμβάνει τους υπολογισμούς για διαφορετικούς χρόνους αρχής της εξυπηρέτησης στον πελάτη που είναι για εξυπηρέτηση. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζονται μια σειρά από διαδοχικά πρόστιμα τα οποία χρησιμοποιούνται στο κριτήριο επιλογής. Η μέθοδος τελικά μας προσδιορίζει τον χρόνο που θα αρχίσει η εξυπηρέτηση στον πελάτη που είναι το όχημα όπως και τον επόμενο πελάτη που θα μπει στο δρομολόγιο.

Από την σύγκριση των αποτελεσμάτων προκύπτει ότι μια μικρή απόκλιση (μικρό πρόστιμο) των χρονικών παραθύρων βελτιώνει τα ποσοτικά μεγέθη του προβλήματος. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι με μέση απόκλιση 1 χρονικής μονάδας στο χρονικό παράθυρο επιλύσαμε το R101 πρόβλημα με 17 οχήματα (βέλτιστη λύση τα 18 οχήματα), με την μέθοδο των διαδοχικών προστίμων. Η μωπική μέθοδος έδωσε την λύση των 17 οχημάτων με διπλάσιο περίπου κόστος (απόκλιση 2 χρονικών μονάδων).

58.Κρητικός, Μ., Πραστάκος, Γ., και Ζωγράφος, Κ., “Ανάπτυξη ευρεστικού αλγορίθμου για την επίλυση του ελαστικού προβλήματος δρομολόγησης”, πρακτικά 12^ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, 1077-1089, 1998.

Στην εργασία επιλύουμε το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα όπου ο συντομότερος χρόνος εξυπηρέτησης των πελατών είναι δυνατόν να παραβιαστεί με τον επιπλέον περιορισμό στο χρονικό ορίζοντα δρομολόγησης των οχημάτων. Η παραβίαση του χρονικού παραθύρου προκαλεί ένα κόστος στο μεταφορέα. Η συνάρτηση κόστους θεωρείται γραμμική του χρόνου παραβίασης του χρονικού παραθύρου. Η προτεινόμενη ευρεστική μέθοδο σε γνωστά σύνολα δεδομένων της βιβλιογραφίας έδωσε ουσιαστική μείωση των ποσοτικών μεγεθών του προβλήματος δρομολόγησης με μικρό κόστος.

Η μέθοδος χρησιμοποιεί σαν κριτήριο επιλογής του πελάτη εισόδου ένα πολυκριτήριο τριών μεγεθών. Το πρώτο αφορά ένα μέγεθος που μετράει την εγγύτητα του υποψήφιου για είσοδο πελάτη από τον πελάτη που έχει μπει ήδη στο δρομολόγιο. Για το μέγεθος της εγγύτητας χρησιμοποιούμε συνδυασμό γνωστών μεγεθών ευρεστικών μεθόδων όπως είναι η απόσταση μεταξύ των πελατών, η κάλυψη του χρονικού παραθύρου του υποψήφιου πελάτη, η χρονική διάρκεια εφικτότητας του υποψήφιου για είσοδο πελάτη κ.λ.π. Το δεύτερο μέγεθος αφορά το πρόστιμο που πληρώνει ο μεταφορέας στο πελάτη που έχει ήδη επιλεγεί για

δρομολόγηση. Το τρίτο μέγεθος αφορά το πρόστιμο που θα πληρώσει αν επιλέξει κάποιο επόμενο πελάτη για δρομολόγηση.

Στην υλοποίηση της μεθόδου μετακινούμε κατά μία χρονική μονάδα συνεχώς τον χρόνο εξυπηρέτησης του πελάτη που έχει ήδη επιλεγεί για εισαγωγή στο δρομολόγιο. Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζουμε το καλύτερο ζευγάρι (t, v) το οποίο ελαχιστοποιεί το κριτήριο επιλογής, όπου t ο χρόνος αρχής της εξυπηρέτησης στον πελάτη που έχει ήδη επιλεγεί για δρομολόγηση και v ο επόμενος για είσοδο πελάτης.

Στην εργασία ορίζουμε ένα νέο μέγεθος που ονομάζουμε επιταχυντής. Το μέγεθος εκφράζει το ελάχιστο πρόστιμο το οποίο επιθυμεί να διαθέσει ο μεταφορέας έτσι ώστε να αρχίσει την εξυπηρέτηση του πελάτη που επισκέπτεται το όχημα συντομότερα από τον νωρίτερο χρόνο εξυπηρέτησης του E_i . Η χρήση του επιταχυντή βελτιώνει τα αποτελέσματα της μεθόδου γιατί αυξάνει τον αριθμό των εφικτών για είσοδο πελατών. Τα αποτελέσματα μας σε προβλήματα της βιβλιογραφίας αποδεικνύουν ότι με μικρές αποκλίσεις του συντομότερου χρόνου εξυπηρέτησης επιτυγχάνουμε μειώσεις σε ποσοτικά μεγέθη του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα.

59.Κρητικός, Μ., Πραστάκος, Γ., και Ζωγράφος, Κ., “Μια ευρετική μέθοδος για την επίλυση του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικό παράθυρο στο χρόνο έναρξης της εξυπηρέτησης πελατών”, πρακτικά 11^ο Εθνικό Συνέδριο της ΕΕΕΕ, 690-701, 1997.

Στην εργασία παρουσιάζουμε το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικό παράθυρο στον χρόνο εξυπηρέτησης των πελατών. Το πρόβλημα είναι ένα δύσκολο υπολογιστικό πρόβλημα και για τον λόγο αυτό οι ευρετικές μέθοδοι θεωρούνται κατάλληλες για πραγματικά προβλήματα. Στην εργασία παρουσιάζονται γνωστές μέθοδοι όπως η μέθοδος του πλησιέστερου πελάτη, η χρονικά προσανατολισμένη μέθοδος του πλησιέστερου πελάτη, η μέθοδος της εξοικονόμησης, η μέθοδος της παρεμβολής.

Για την επίλυση του προβλήματος αναπτύσσουμε την ευρετική μέθοδο της προσπελασιμότητας ή οποία δίνει συγκρίσιμα αποτελέσματα με τα αποτελέσματα γνωστών ευρετικών μεθόδων πάνω σε σύνολα δεδομένων της βιβλιογραφίας. Η μέθοδος της προσπελασιμότητας χρησιμοποιεί δύο κριτήρια στην επιλογή του εισαγόμενου πελάτη. Το πρώτο κριτήριο βασίζεται στο μέγεθος της προσπελασιμότητας του κάθε πελάτη. Βάση του κριτηρίου εισάγουμε τον αδρομολόγητο πελάτη στην τρέχουσα διαδρομή με την καλύτερη προσπελασιμότητα. Το οριζόμενο μέγεθος εισάγει τον πελάτη που προκαλεί την μικρότερη μέση αύξηση στο μήκος του δρομολογίου που σχηματίζεται στο αργότερο σημείο εισόδου του (δεύτερο κριτήριο).

Επιπλέον στην εργασία παρουσιάζουμε μια παραλλαγή της μεθόδου της προσπελασιμότητας. Στην παραλλαγή της μεθόδου εισάγουμε τον πελάτη χρησιμοποιώντας τον κανόνα της «περιορισμένης απόκλισης». Ο κανόνας ορίζει το σαν σημείο εισόδου στην τρέχουσα διαδρομή το ζεύγος πελατών όπου η απόκλιση του κόστους εισόδου από ένα ελάχιστο κόστος ελέγχεται από τον δρομολογητή.

Τα αποτελέσματα μας ήταν συγκρίσιμα με γνωστές κατασκευαστικές διαδρομών ευρετικές μεθόδους της βιβλιογραφίας και καλύτερα για την κοινή κατηγορία προβλημάτων όπου ο μέσος χρόνος του αργότερου χρόνου εξυπηρέτησης είναι προσεγγιστικά στο μέσο του χρονικού ορίζοντα των προβλημάτων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι επιλεγόμενοι πελάτες που αυξάνουν με το μικρότερο μέσο μήκος το υπό κατασκευή δρομολόγιο τοποθετούνται χρονικά στο αργότερο σημείο εισόδου τους αυξάνοντας την πιθανότητα περισσότεροι πελάτες να μπορούν να εισέλθουν στο δρομολόγιο. Η μέθοδος αποκτά μεγαλύτερη σημασία αν λάβουμε υπόψη το γεγονός ότι σε πραγματικά προβλήματα οι πελάτες σε μεγάλο ποσοστό ζητούν εξυπηρέτηση στο πρώτο μισό του χρονικού ορίζοντα.

60.Kritikos, M. and Prastacos, G. and Zografos K., “A DSS for Vehicle Routing with Time Windows”, working paper, Dept. Management Science and Marketing, AUEB, 7th Mini EURO Conference, Bruges, 1997.

Στην εργασία παρουσιάζουμε ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων για την επίλυση του προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων με Χρονικούς Περιορισμούς σε πραγματικό Οδικό Δίκτυο. Το Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων αναπτύσσεται πάνω στην πλατφόρμα του Γεωγραφικού Πληροφοριακού Συστήματος MapInfo και χρησιμοποιεί για την παραγωγή των διαδρομών ευρετικούς αλγορίθμους που έχουν σχεδιαστεί από εμάς για τις ανάγκες της εργασίας ή υπάρχουν στην βιβλιογραφία και τις έχουμε κωδικοποιήσει.

Η βάση δεδομένων του συστήματος αποτελείται από τα δεδομένα των πελατών, τα δεδομένα των κόμβων και τα δεδομένα των οδικών τμημάτων του οδικού δικτύου στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η δρομολόγησης των οχημάτων. Η βάση προτύπων του συστήματος περιέχει ευρετικούς αλγορίθμους επίλυσης του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα. Συγκεκριμένα έχουμε ενσωματώσει τις μεθόδους : του πλησιέστερου γείτονα, την χρονικά προσανατολισμένη μέθοδο του πλησιέστερου γείτονα, την μέθοδο εξοικονόμησης, την μέθοδο παρεμβολής, την μέθοδο προσπελασιμότητας, την μέθοδο προσπελασιμότητας με χρήση της «περιορισμένης απόκλισης» . Στην εργασία γίνεται μία αναλυτική παρουσία των παραπάνω ευρετικών μεθόδων καθώς και σύγκριση των αποτελεσμάτων που μας παρέχουν οι ευρετικές μέθοδοι σε συγκεκριμένα σύνολα δεδομένων του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα.

Το πλαίσιο εφαρμογής του Συστήματος Υποστήριξης Αποφάσεων περιέχει δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση χρησιμοποιούμε τις μεθόδους επίλυσης του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων θεωρώντας ότι οι αποστάσεις μεταξύ των πελατών στο οδικό δίκτυο είναι ευθείες. Στη δεύτερη φάση σχηματίζουμε ένα υπό-δίκτυο στην γειτονία κάθε διαδρομής που έχει προκύψει από την πρώτη φάση και επιλύουμε το πρόβλημα της συντομότερης διαδρομής (χρήση αλγορίθμου Floyd) μεταξύ των πελατών που υπάρχουν σε κάθε δρομολόγιο. Οι τελικές διαδρομές προκύπτουν από το τέλος της δεύτερης φάσης. Είναι προφανές ότι η επιλογή του δικτύου στην δεύτερη φάση προκαλεί και διαφορετικές λύσεις κάθε φορά. Αποκλείοντας από τα υπό-δίκτυα οδικά τμήματα αυτά αποκλείονται από την τελική λύση. Αυτή η δυνατότητα είναι χρήσιμη στην μετακίνηση επικίνδυνων φορτίων μέσα από ευαίσθητα οδικά τμήμα όπως π.χ μετακίνηση δίπλα από Σχολεία, Νοσοκομεία.

Το Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων ενσωματώνει στο MapInfo δύο τμήματα το VRP και το Local_Routes. Με την χρήση του VRP τμήματος δίνουμε τα δεδομένα του προβλήματος που θέλουμε να λύσουμε , επιλέγουμε την ευρετική μέθοδο επίλυσης του προβλήματος δρομολόγησης και τέλος προκύπτουν τα δρομολόγια των οχημάτων σε ευθείες γραμμές πάνω από το πραγματικό οδικό δίκτυο. Με την χρήση του τμήματος Local_Routes επιλέγουμε την διαδρομή που θέλουμε να προσδιορίσουμε ακριβώς. Σχηματίζουμε ένα γειτονικό δίκτυο της επιλεγείσας διαδρομής και εκτελούμε τον αλγόριθμο Floyd από τον οποίο θα προκύψει το ακριβές δρομολόγιο για την αρχική διαδρομή. Η Τελική αναφορά περιέχει τα οδικά τμήματα από τα οποία θα πρέπει να περάσει το όχημα για να εξυπηρετήσει τους πελάτες που περιέχονται στο δρομολόγιο.

Στην εργασία παρουσιάζουμε δύο εφαρμογές του συστήματος. Η πρώτη αφορά ένα πρόβλημα δρομολόγησης 20 πελατών και η δεύτερη ένα πρόβλημα δρομολόγησης 100 πελατών. Το πραγματικό οδικό δίκτυο που έχει αναπτυχθεί το σύστημα είναι 9.835 κόμβων και 15.760 οδικών τμημάτων. Στο προτεινόμενο Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων έχουμε την δυνατότητα να ενσωματώσουμε σύγχρονους ευρετικούς και μεταευρετικούς αλγορίθμους που επιλύουν αποτελεσματικά το πρόβλημα δρομολόγησης οχημάτων με χρονικά παράθυρα επιτυγχάνοντας μεγαλύτερα οφέλη στην επίλυση του προβλήματος Δρομολόγησης Οχημάτων με Χρονικά Παράθυρα σε πραγματικό οδικό δίκτυο.