



Βελτιστοποίηση συμπεριφοράς οδηγού για ασφαλή, πράσινη και ενεργειακά αποδοτική κινητικότητα - OptiMo

Βιργινία Πετράκη, Ερευνήτρια

Μαζί με τους:

**Απόστολο Ζιακόπουλο, Νικόλαο Καλλιώρα, Νίκο Λαγαρό
και Γιώργο Γιαννή**



Το Έργο OptiMo

➤ Ομάδα Έργου

- Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής,
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
www.nrso.ntua.gr
- Εργαστήριο Στατικής και Αντισεισμικών Ερευνών,
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
isaar.civil.ntua.gr/

➤ Διάρκεια

- 24 μήνες (2024 – 2026)

➤ Επιχειρησιακό Πρόγραμμα

- Δράση Εθνικής Εμβέλειας:
«Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ Β' Κύκλος»



ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Εισαγωγή

- Η ραγδαία αύξηση του αστικού πληθυσμού και των ταξινομήσεων οχημάτων, εντείνει τις **προκλήσεις στην αστική κινητικότητα**:
 - κυκλοφοριακή συμφόρηση
 - οδικά ατυχήματα
 - ατμοσφαιρική ρύπανση
 - υπερκατανάλωση ενέργειας
- Οι προκλήσεις αυτές πρέπει να αντιμετωπιστούν **εξίσου** και συντονισμένα για την επίτευξη της βιώσιμης αστικής κινητικότητας
- Η **συμπεριφορά του οδηγού** αποτελεί έναν από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας, της κατανάλωσης καυσίμου και της ατμοσφαιρικής ποιότητας
- Η **τηλεματική οδήγησης** αποτελεί πολύτιμο μέσο παρακολούθησης, αξιολόγησης και βελτίωσης της συμπεριφοράς των οδηγών, προωθώντας την ασφαλή, οικονομική και οικολογική οδήγηση
- Η αξιοποίηση και ο συνδυασμός προηγμένων τεχνολογιών και ευφυών συστημάτων, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ενίσχυση της βιώσιμης κινητικότητας στο πλαίσιο της **έξυπνης πόλης**



Στόχος OptiMo

Η βελτιστοποίηση της συμπεριφοράς του οδηγού με σκοπό την



Συγχώνευση των τριών διαστάσεων, μέσω κοινών παραμέτρων και πλαισίου αναφοράς

Βελτιστοποίηση της συμπεριφοράς οδήγησης χωρίς να υποβαθμίζεται η **αποδοτικότητα της λοιπής κυκλοφορίας**

Ανάλυση ευαισθησίας των επιπτώσεων στην οδική ασφάλεια, στην κατανάλωση ενέργειας και στην ατμοσφαιρική ρύπανση, λόγω της βελτιστοποίησης της συμπεριφοράς οδήγησης

Ερευνητικά Ερωτήματα

- Πώς μπορεί να αναπτυχθεί ένα **κοινό πλαίσιο αναφοράς** για τον συνδυασμό παραμέτρων οδικής ασφάλειας, κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών, διατηρώντας την αποδοτικότητα της κυκλοφορίας;
- Ποια είναι η πιο **καινοτόμα μεθοδολογία βελτιστοποίησης πολλαπλών στόχων**, σε επίπεδο οδηγού και δικτύου;
- Ποιες είναι οι **παράμετροι** που επηρεάζουν την ασφαλή και οικονομική συμπεριφορά οδήγησης καθώς και τις κυκλοφοριακές συνθήκες αστικού οδικού δικτύου;
- Πώς μπορεί η βελτιστοποίηση αυτών των παραμέτρων να συμβάλει στην μετάβαση σε **οικονομική και ασφαλή οδήγηση**;
- Ποιοι **αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης** μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πολυπαραμετρική διερεύνηση και την ομαδοποίηση της συμπεριφοράς των οδηγών στην Αθήνα;
- Στο πλαίσιο των EU Green Deal και Vision Zero, πώς μπορούν να δημιουργηθούν **πρωτόκολλα χωρο-χρονικής μεταφερσιμότητας**;



Μεθοδολογία

Συλλογή Δεδομένων

Επίπεδο Οδηγού

- Απότομα συμβάντα, υπέρβαση ορίου ταχύτητας, απόσπαση προσοχής
- Κατανάλωση καυσίμου
- Ατμοσφαιρικοί ρύποι

Επίπεδο Δικτύου

- Οδικά ατυχήματα και τραυματίες
- Κυκλοφοριακός φόρτος, ταχύτητα κυκλοφορίας, κατάληψη
- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά οδού
- Ατμοσφαιρικοί ρύποι

Ταυτόχρονη Βελτιστοποίηση

Ανάπτυξη μοντέλων βελτιστοποίησης της συμπεριφορά οδήγησης με **πολλαπλά κριτήρια** και με στόχο την οικονομική, οικολογική και ασφαλή οδήγηση

Ανάλυση Κόστους Οφέλους

- Μετατροπή των επιπτώσεων από τη βελτιστοποίηση της συμπεριφοράς οδήγησης στην οδική ασφάλεια, στην κατανάλωση καυσίμου και στο περιβάλλον, **σε χρηματικές μονάδες**
- Ανάπτυξη Ανάλυσης Κόστους Οφέλους σε **επίπεδο** οδηγού και σε επίπεδο δικτύου

1

2

3

4

5

Βελτιστοποίηση ανά διάσταση

Ανάπτυξη μοντέλων βελτιστοποίησης της συμπεριφοράς οδήγησης **σε κάθε διάσταση ξεχωριστά**, για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας, κατανάλωσης ενέργειας και περιβάλλοντος, αντίστοιχα.

Forecasting & Backcasting

- Forecasting:** Εκτίμηση του αποτυπώματος της οδήγησης στην οδική ασφάλεια, την ενεργειακή αποδοτικότητα και τις εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων
- Backcasting:** Καθορισμός επιθυμητών μελλοντικών στόχων και θεώρηση του συνόλου των παραμέτρων που πρέπει να εφαρμοστούν επί του παρόντος για την επίτευξη των στόχων



Μεθοδολογικές Προκλήσεις

Δεδομένα

- Αποτελεσματική συλλογή δεδομένων από **διαφορετικές πηγές** και επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους φορείς
- Αποτελεσματική **συγχώνευση** των συλλεγόμενων δεδομένων

Βελτιστοποίηση

- **Ταυτόχρονη βελτιστοποίηση** με πολλαπλά κριτήρια
- Καθορισμός των **περιορισμών και παραδοχών** για την ταυτόχρονη βελτιστοποίηση

Επιπτώσεις

- Αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον, την ασφάλεια και την ενέργεια, μέσω του προσδιορισμού κρίσιμων παραμέτρων που:
- σχετίζονται και με τις **τρεις διαστάσεις** υπό εξέταση και
 - μετρούνται σε **διαφορετικές χρονικές και χωρικές κλίμακες**

Μεταφερσιμότητα

- Μεταφερσιμότητα των **μεθοδολογιών βελτιστοποίησης** σε διαφορετικά γεωγραφικά, κοινωνικά και πολιτιστικά πλαίσια
- Αξιολόγηση των **κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων** σε περιοχές με διαφορετικά χαρακτηριστικά



Αντίκτυπος

Επιστήμη

- Ανάπτυξη **καινοτόμου μεθοδολογίας ταυτόχρονης βελτιστοποίησης** με σκοπό την προώθηση της οικονομικής και ασφαλούς οδήγησης
- Ανάπτυξη **καινοτόμου μεθοδολογίας συγχώνευσης των δεδομένων** ασφάλειας, ενέργειας και περιβάλλοντος σε επίπεδο οδηγού και δικτύου
- **Δημοσιοποίηση** ερευνητικών αποτελεσμάτων με σκοπό την ενίσχυση της ερευνητικής κοινότητας

Κοινωνία

- **Μείωση** των τραυματιών και θανάτων σε οδικά ατυχήματα, της κατανάλωσης καυσίμου και των ατμοσφαιρικών ρύπων, μέσω της βελτιστοποίησης της συμπεριφοράς οδήγησης
- Καλύτερη **ποιότητα ζωής** για τους πολίτες

Οικονομία

- Μείωση του **κοινωνικο-οικονομικού κόστους** λόγω της εκτιμώμενης μείωσης των θανατηφόρων οδικών ατυχημάτων, λίτρων καυσίμου κίνησης και εκπομπών από τις οδικές μεταφορές
- Πιθανή ανάπτυξη νέων πρωτότυπων προϊόντων και **νεοφυών επιχειρήσεων** με σχετικούς στόχους με αυτούς του OptiMo





Βελτιστοποίηση συμπεριφοράς οδηγού για ασφαλή, πράσινη και ενεργειακά αποδοτική κινητικότητα - OptiMo

Βιργινία Πετράκη, Ερευνήτρια

Μαζί με τους:

**Απόστολο Ζιακόπουλο, Νικόλαο Καλλιώρα, Νίκο Λαγαρό
και Γιώργο Γιαννή**

