



BESMART
iDREAMS
i-safemodels
smart megas

Ημερίδα
«Τηλεματική και Βελτίωση
Οδηγικής Συμπεριφοράς»

στο Αμφιθέατρο
Σιδηροδρομικής ΕΜΠ
+ online

Τρίτη 22-02-2022
14:30

Επιρροή της ανατροφοδότησης
πληροφορίας μέσω gamification στην
οδηγική συμπεριφορά των
επαγγελματιών οδηγών

Νάνσυ Πνευματικού,
Head of Traffic Engineering

Εισαγωγή

- Οι **επαγγελματίες οδηγοί** ανήκουν στις ομάδες ευάλωτων οδηγών λόγω:
 - αυξημένης διάρκειας οδήγησης και διανυόμενης απόστασης
 - μεγάλου βάρους των οχημάτων
 - ειδικών κυκλοφοριακών κανόνων που πρέπει να ακολουθούν κατά την οδήγηση
- Η **κούραση** και η **υπερβολική ταχύτητα** είναι οι πιο συχνές αιτίες ατυχημάτων για τους επαγγελματίες οδηγούς
- Πολλές **έρευνες σε διεθνές επίπεδο** έχουν επικεντρωθεί στη διερεύνηση της οδηγικής συμπεριφοράς και ασφάλειας των επαγγελματιών οδηγών



Νέα Οδός

- Βασική προτεραιότητα εταιρείας, η οδική ασφάλεια
- Αίσθημα ευθύνης απέναντι σε κάθε οδηγό
- Καθημερινή προσπάθεια βέλτιστης διαχείρισης της κυκλοφορίας
- Παροχή ποιοτικών υπηρεσιών εξυπηρέτησης
- Εξασφάλιση ασφαλούς μετακίνησης κάθε οδηγού
- Υποχρέωση άμεσης ανταπόκρισης περιπόλων σε συμβάντα/ατυχήματα



Το ερευνητικό έργο BeSmart

Στόχος έργου BeSmart:

- **Ανάπτυξη μιας καινοτόμου εφαρμογής** «Διαδικτύου των Πραγμάτων» (Εφαρμογή BeSmart)
- **Αξιολόγηση της συμπεριφοράς** των οδηγών κατά τη διάρκεια πολυτροπικών μετακινήσεων
- Οργάνωση και αξιοποίηση **πειράματος φυσικής οδήγησης** 200 οδηγών 4 διαφορετικών τύπων οχημάτων:
 - Οδηγοί Ι.Χ., Μοτοσυκλετιστές, Ποδηλάτες
 - Επαγγελματίες οδηγοί (Νέα Οδός Α.Ε.)



BESMART



European Union
European Regional
Development Fund



Η Νέα Οδός στο BeSmart

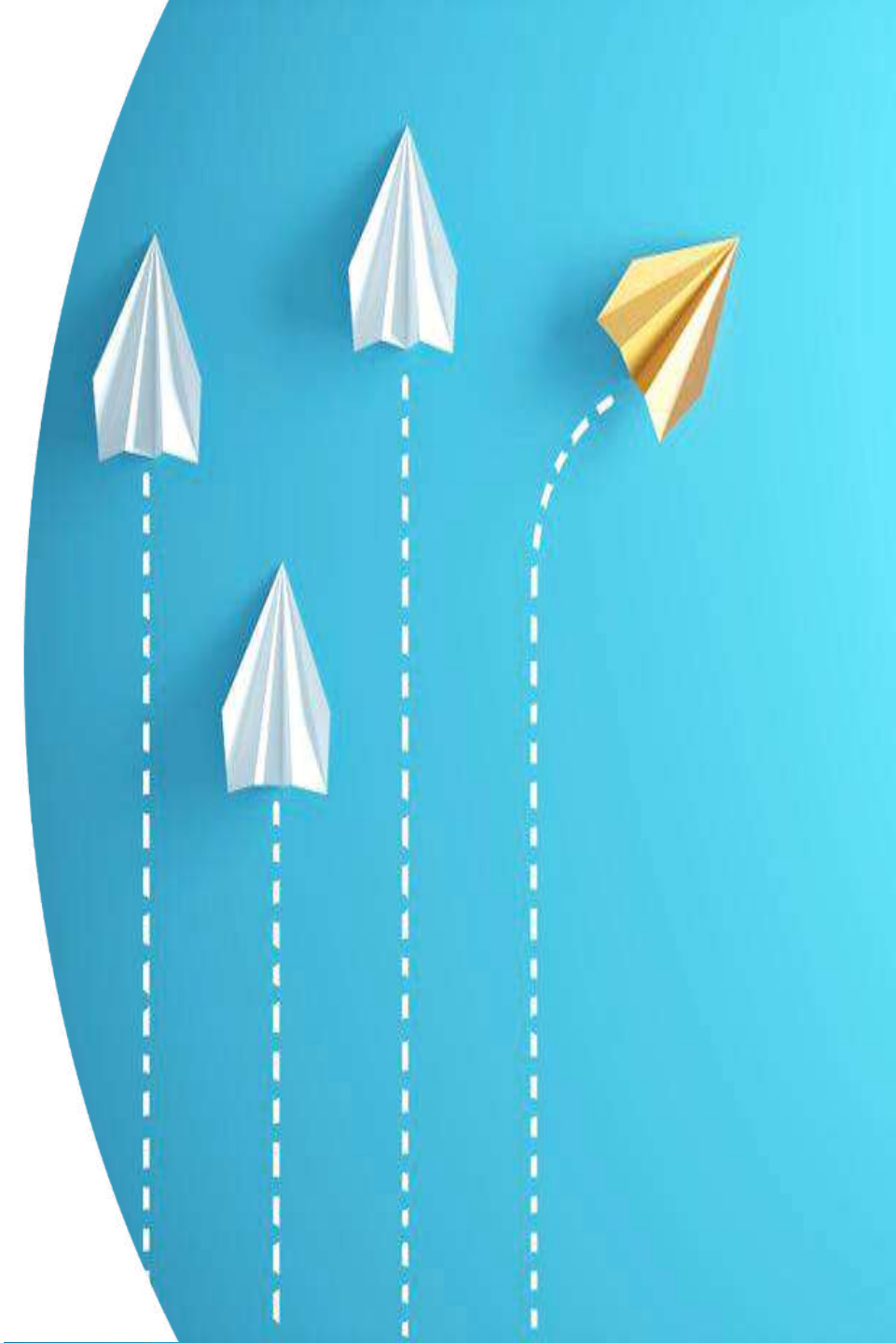
- **Ενεργή στήριξη** του ερευνητικού έργου BeSmart από την Νέα Οδό μέσω:
 - **παροχής συγκατάθεσης** για εγκατάσταση της εφαρμογής BeSmart σε επαγγελματίες οδηγούς της εταιρείας
 - **λειτουργικής υποστήριξης** της διαδικασίας καθόλη τη διάρκεια του πειράματος
- **Συμμετοχή οδηγών Νέας Οδού** στο πείραμα

Τύπος οδηγών	Κατέβασαν την εφαρμογή	Τουλάχιστον 1 διαδρομή	Ενεργοί οδηγοί
Οδηγοί Ι.Χ.	28	27	16
Επαγγελματίες οδηγοί	29	27	17
Συνολικά	57	54	33
Ποσοστό	100%	95%	58%



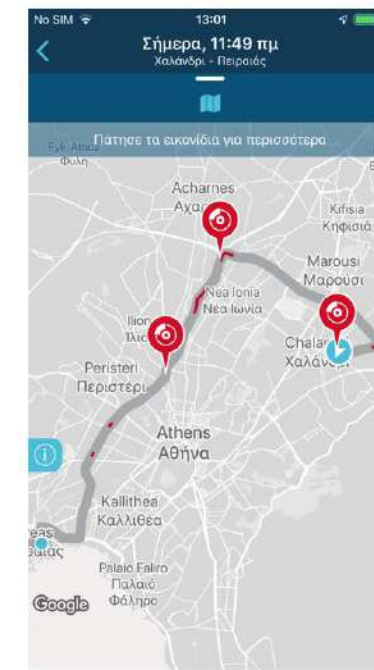
Αντικείμενο μελέτης

- Διερεύνηση των κρίσιμων παραμέτρων οδήγησης που επηρεάζουν την **υπέρβαση ορίων ταχύτητας** και την **επιθετική συμπεριφορά** των επαγγελματιών οδηγών σε αυτοκινητόδρομους χρησιμοποιώντας δεδομένα από:
 - Έξυπνα κινητά τηλέφωνα
 - Πείραμα φυσικής οδήγησης
- Συσχετισμός της ύπαρξης **κινήτρων** μέσα σε ένα **πλαίσιο κοινωνικής παιχνιδιοποίησης** και της μεταβολής της οδηγικής συμπεριφορά των επαγγελματιών οδηγών



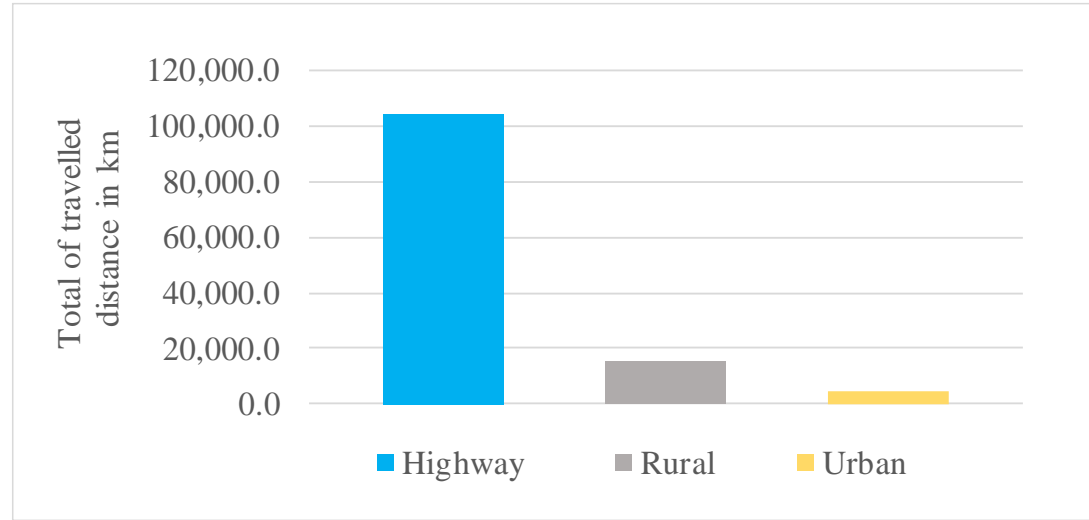
Το πείραμα του BeSmart

- Το πείραμα αποτελείται από 6 φάσεις που διαφέρουν ως προς τον **τύπο της ανατροφοδότησης** που παρέχεται στους οδηγούς
- Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις Φάσεις 4 και 5:
 - Φάση 4 - **εξατομικευμένη ανατροφοδότηση** μέσω λίστας ταξιδιών και κάρτας βαθμολογίας σχετικά με την οδηγική τους συμπεριφορά παρέχεται στους οδηγούς
 - Φάση 5 - **Διαγωνισμός 30 ημερών** με έπαθλα για ασφαλή οδήγηση
- Καταγράφηκαν συνολικά **5.345 διαδρομές από δείγμα 19 επαγγελματιών οδηγών** από το στόλο της Νέας Οδού



Προκαταρκτική στατιστική ανάλυση

- Η πλειονότητα της **διανυόμενης απόστασης** των οδηγών πραγματοποιήθηκε σε **αυτοκινητόδρομους**



- Όλοι οι **παράγοντες κινδύνου** παρουσιάζουν **σημαντική μείωση** όταν οι επαγγελματίες οδηγοί συμμετέχουν στη φάση του διαγωνισμού

Μεταβλητή	Φάση 4		Διαγωνισμός	
	Mean	Std. error	Mean	Std. error
Μέση ταχύτητα [km/h]	72.72	0.26	66.09	0.42
Ποσοστό χρόνου υπέρβασης ορίων ταχύτητας [%]	0.10	0.006	0.01	0.003
Ποσοστό χρήσης κινητού τηλεφώνου [%]	1.72	0.004	0.71	0.007
Απότομες Επιταχύνσεις [αριθμός συμβάντων]	0.08	0.03	0.02	0.04
Απότομες Επιβραδύνσεις [αριθμός συμβάντων]	0.36	0.05	0.07	0.04



Θεωρητικό υπόβαθρο

- Επιλογή στατιστικής μεθόδου ανάλυσης:
 - **Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα** - Generalized Linear Models (GLM) - Poisson Regression
 - Επέκταση των Γενικευμένων Γραμμικών Μοντέλων σε **Μικτά Γενικευμένα Γραμμικά Μοντέλα** - Generalized Linear Mixed Model για να ληφθεί υπόψη η **διαφορετική οδηγική συμπεριφορά του κάθε οδηγού**

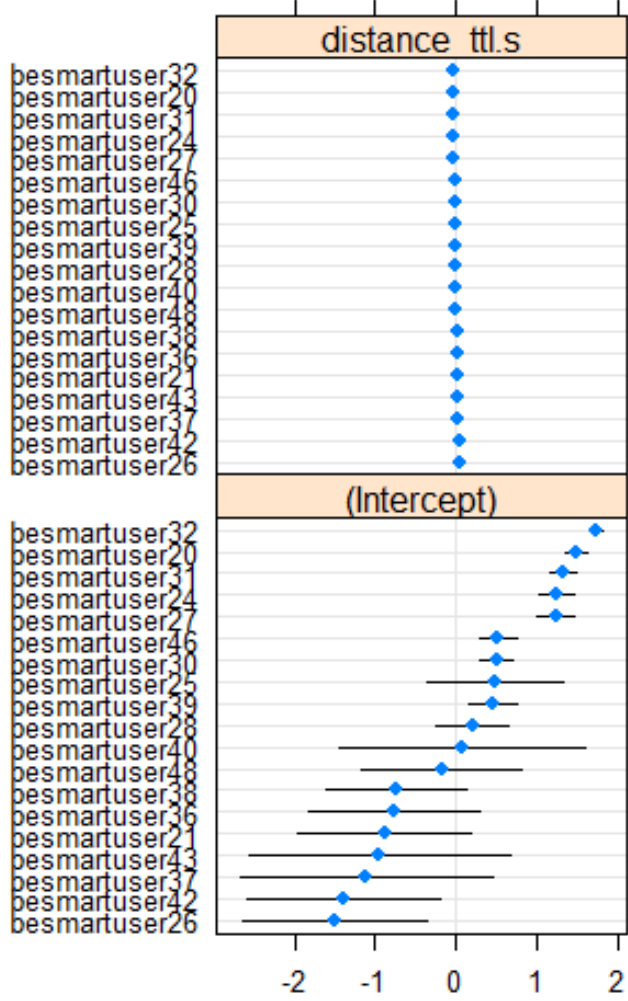


Αποτελέσματα ανάλυσης (1/3)

Μοντελοποίηση υπέρβασης ορίων ταχύτητας

Trip characteristic	Estimate	s.e.	p-value	Sig.	Rel. Risk Ratio
Intercept	-12.581	1.736	<0.001	***	-
Competition	-1.492	0.339	<0.001	***	0.225
Trip Duration	- 6.148	0.421	<0.001	***	0.002
Harsh Acceleration	0.422	0.027	<0.001	***	1.525

Significance codes: '***': <0.001 | '**': 0.001 | '*': 0.01 | '.': 0.05 | ' ': ≥ 0.1

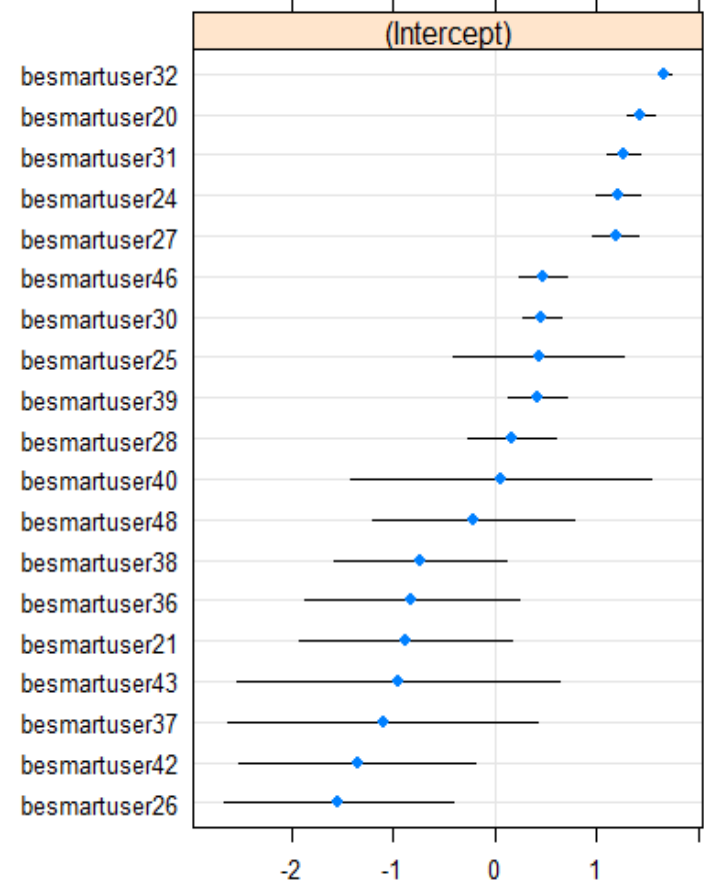


Αποτελέσματα ανάλυσης (2/3)

Μοντελοποίηση απότομων επιταχύνσεων ανά ταξίδι

Trip characteristic	Estimate	s.e.	p-value	Sig.	Rel. Risk Ratio
Intercept	-3.531	0.341	<0.001	***	-
Competition	-1.054	0.219	<0.001	***	0.348
Trip Duration	0.444	0.026	<0.001	***	1.558
Weekend	-0.414	0.175	<0.001	*	0.661

Significance codes: '***': <0.001 | '**': 0.001 | '*': 0.01 | '.': 0.05 | ' ': ≥ 0.1

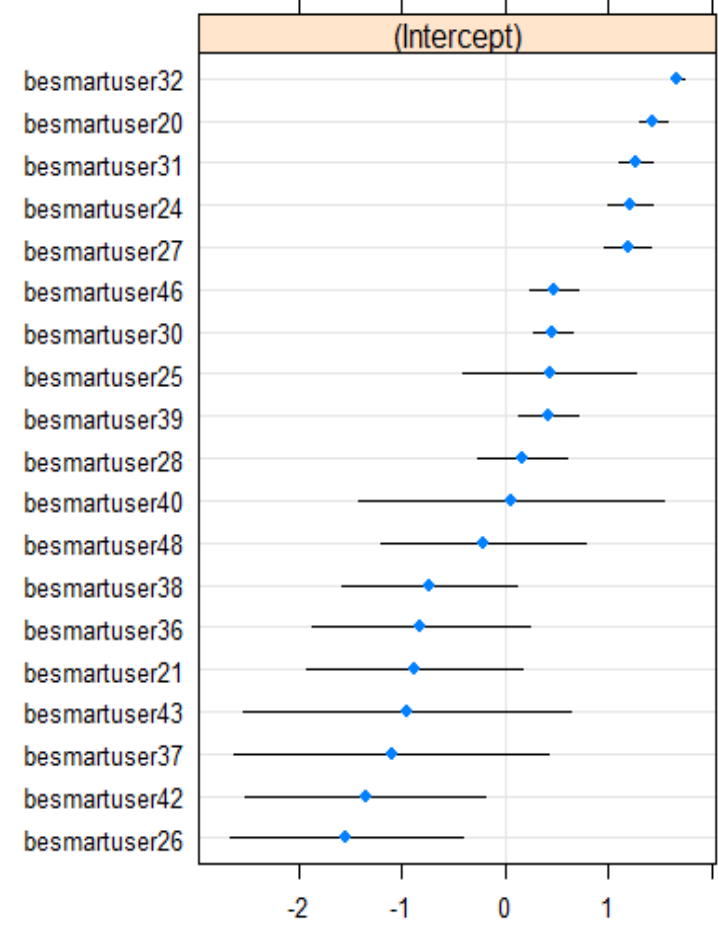


Αποτελέσματα ανάλυσης (3/3)

Μοντελοποίηση απότομων επιβραδύνσεων ανά ταξίδι

Trip characteristic	Estimate	s.e.	p-value	Sig.	Rel. Risk Ratio
Intercept	-2.384	-8.161	<0.001	***	-
Competition	-0.907	-7.738	<0.001	***	0.404
Trip Duration	0.447	45.106	<0.001	***	1.564
Weekend	-0.290	-3.432	0.001	***	0.748

Significance codes: '***': <0.001 | '**': 0.001 | '*': 0.01 | '.': 0.05 | ' ': ≥ 0.1



Συμπεράσματα (1/2)

Επίδραση παραμέτρων ταξιδιού

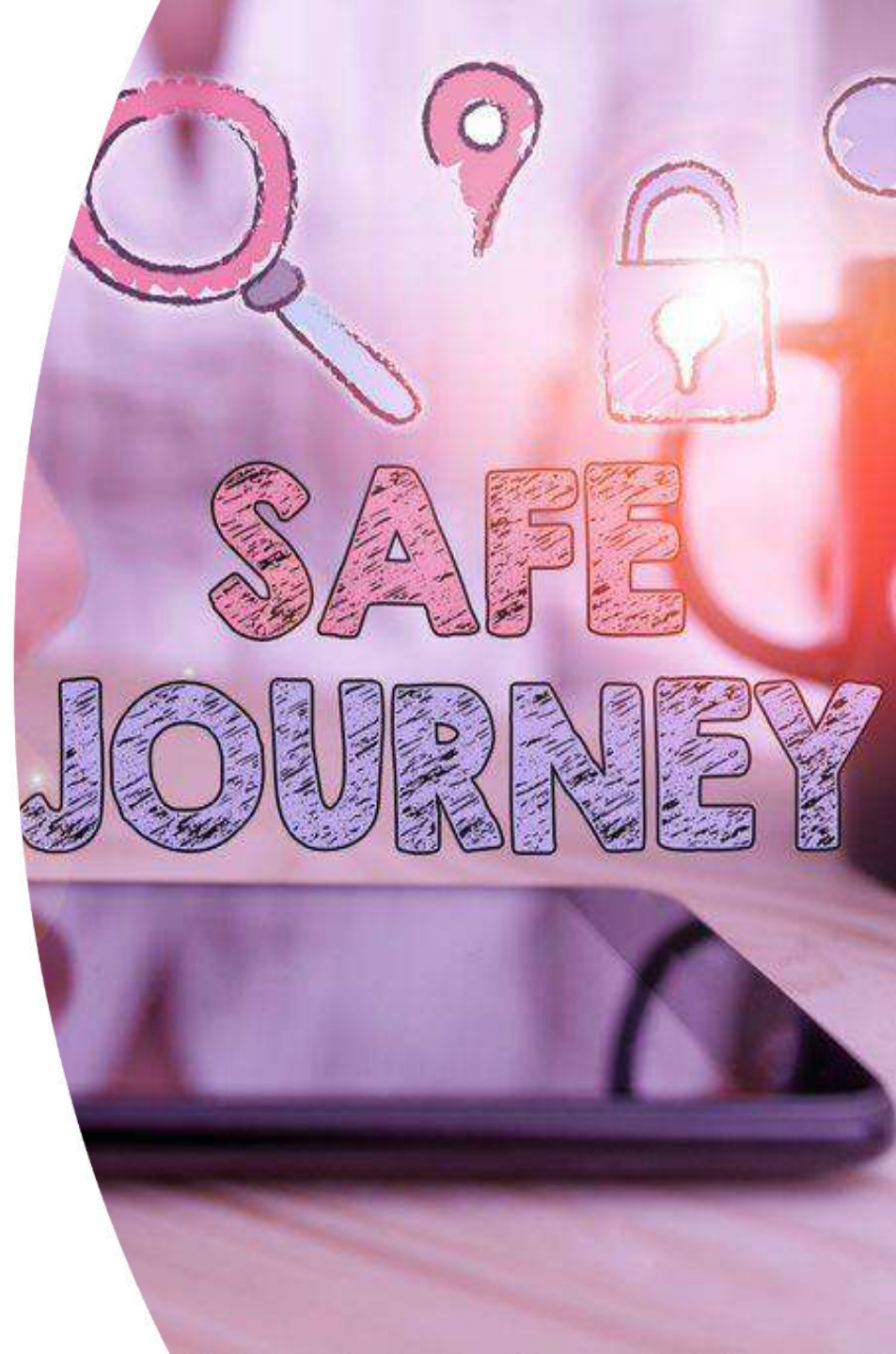
- Η **διάρκεια του ταξιδιού** έχει διαφορετικό αντίκτυπο στην υπέρβαση ορίων ταχύτητας (αρνητική συσχέτιση) σε σύγκριση με τα απότομα συμβάντα (θετική συσχέτιση)
- Η **οδήγηση τα Σαββατοκύριακα** φαίνεται να μειώνει τη συχνότητα των απότομων συμβάντων, τόσο τις επιταχύνσεις όσο τις επιβραδύνσεις
- Οι απότομες επιταχύνσεις σχετίζονται με την πιθανότητα να υπερβεί κάποιος τα όρια ταχύτητας, περιγράφοντας ένα **μοτίβο μη ασφαλούς οδηγικής συμπεριφοράς**



Συμπεράσματα (2/2)

Επίδραση κινήτρων και επιβραβεύσεων

- Η παρούσα έρευνα **διερευνά την επιρροή** της παροχής κινήτρων (διαγωνισμός των 30 ημερών) στους τρεις παράγοντες κινδύνου
- Η **επιβράβευση** της ασφαλούς συμπεριφοράς οδήγησης και η **παροχή κινήτρων** στο πλαίσιο ενός προγράμματος κοινωνικής παιχνιδιοποίησης έχει επιτυχή αποτελέσματα
- Οι **σύγχρονες παρεμβάσεις** μπορούν να περιλαμβάνουν προσεγγίσεις για εκπαίδευση και υποστήριξη οδηγών μέσω παρακολούθησης της συμπεριφοράς του οδηγού και **εργαλείων ανατροφοδότησης**



Συνεισφορά και Μελλοντική Έρευνα

Συνεισφορά έρευνας

- Βελτίωση συμπεριφοράς του οδηγού
- **Ευαισθητοποίηση** ως προς τους υπόλοιπους χρήστες της οδού
- **Συνεχής ανατροφοδότηση οδηγών**
- **Ανάπτυξη καλύτερης κουλτούρας οδικής ασφάλειας**

Μελλοντική έρευνα

- **Συνδυασμένη επίδραση** των χαρακτηριστικών κυκλοφορίας, της οδικής υποδομής και των χαρακτηριστικών ταξιδιού στην οδηγική συμπεριφορά





BESMART
iDREAMS
i-safemodels
smart models

Ημερίδα
«Τηλεματική και Βελτίωση
Οδηγικής Συμπεριφοράς»

στο Αμφιθέατρο
Σιδηροδρομικής ΕΜΠ
+ online

Τρίτη 22-02-2022
14:30

NTUA, oseven, NeaOdos, global link, NTUA

Επιρροή της ανατροφοδότησης
πληροφορίας μέσω gamification στην
οδηγική συμπεριφορά των
επαγγελματιών οδηγών

**Νάνσυ Πνευματικού,
Head of Traffic Engineering**