



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

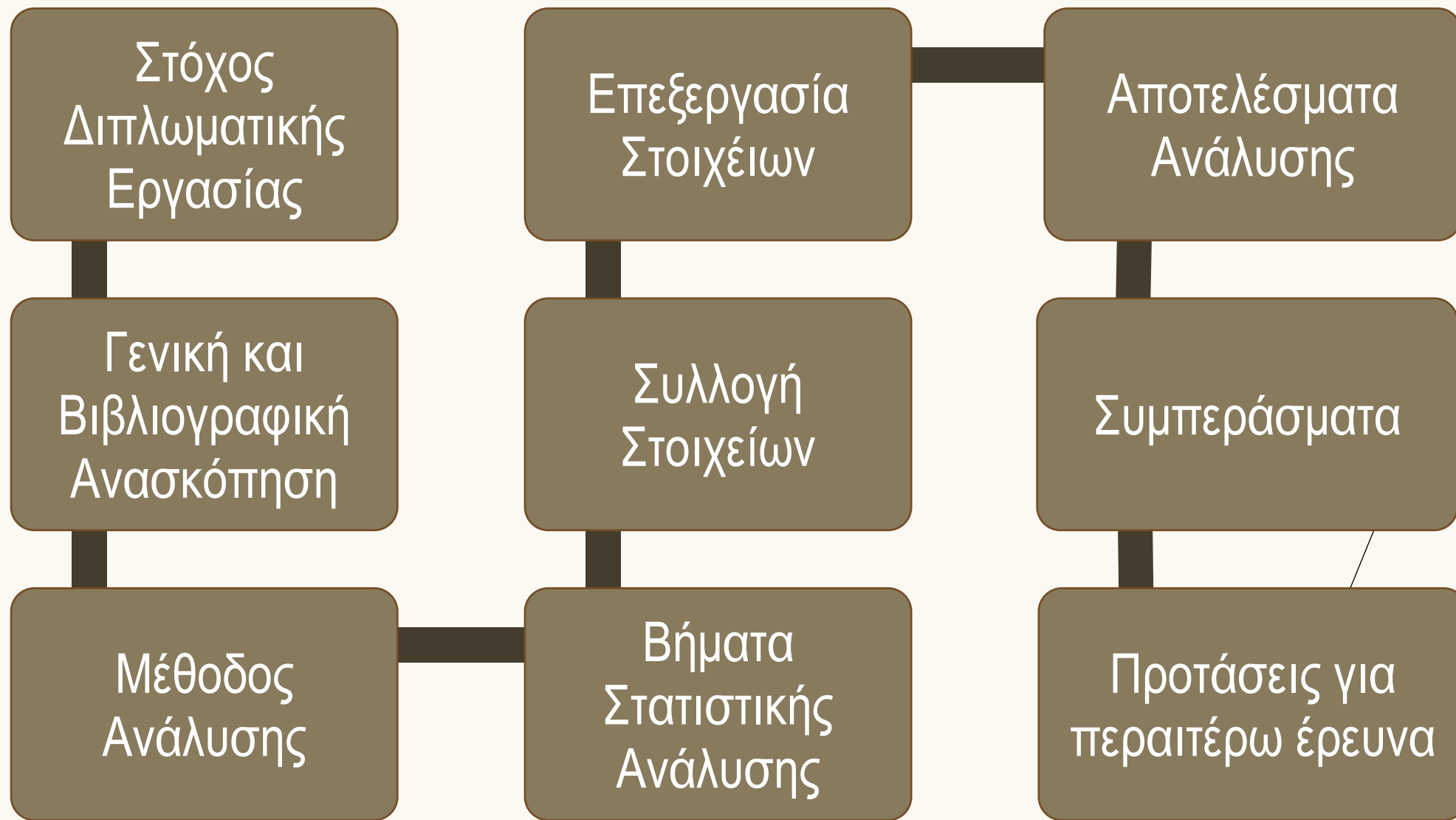


# ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΗΡΕΙΑΣ ΑΛΚΟΟΛ ΣΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ ΣΕ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

**Θέμιδα Σ. Μπουροπούλου**

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.  
Αθήνα, Οκτώβριος 2024

# Διάρθρωση Παρουσίασης



# Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Ανάλυση της  
επίδρασης  
αλκοόλ στην  
οδήγηση



Αστική Περιοχή



Με προσομοιωτή  
οδήγησης



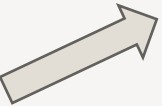
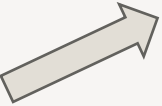

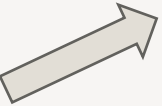




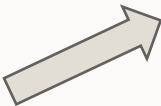

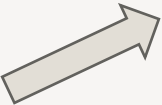
Νέοι 20-35 ετών

# Γενική Ανασκόπηση

- Απώλεια ζωής λόγω οδικού ατυχήματος **ανά 23''** (WHO,2023)
- **551** επιβεβαιωμένα ατυχήματα λόγω αλκοόλ – 11% δυστυχήματα (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2023)
- **23-25%** οδικού θανάτου στην Ελλάδα – αλκοόλ και οδήγηση (Etc.eu, 2021)
- **25% των θανάτων** σε τροχαία στην ΕΕ – αλκοόλ και οδήγηση (European Commission)



# Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

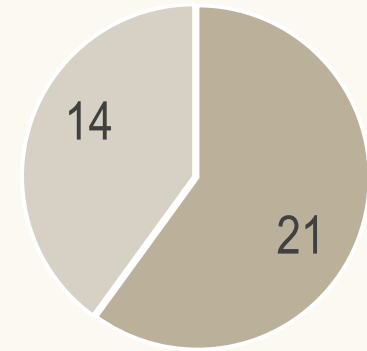
	Χρόνος Αντίδρασης	Απόσταση από προπορευμένο όχημα	Ταχύτητα	Πιθανότητα ατυχήματος
Christoforou et al. (2013)				
Freydier et al. (2014)				
Huemer και Vollrath (2010)				
Li et al. (2016)				
Wan et al. (2017)				
Zhang X. et al (2014)				
Zhao et al. (2014)				



# Συλλογή Στοιχείων - Βήματα

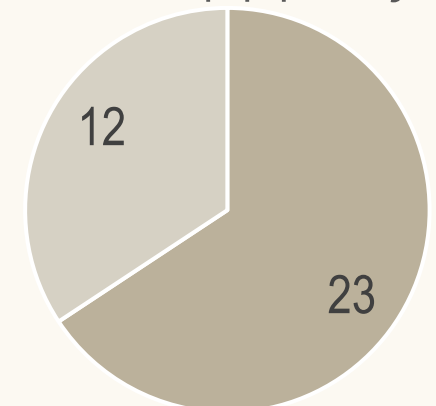
- Οδήγηση στον προσομοιωτή οδήγησης
- 4 σενάρια προσαρμοσμένα στη ποσότητα αλκοόλ
- Συμμετοχή σε ερωτηματολόγιο σχετικό με αλκοόλ

Κατανομή φύλων



■ Άντρες ■ Γυναίκες

Κατανομή ηλικίας



■ 20-26 ετών ■ 27-35 ετών



# Επεξεργασία Στοιχείων (1/2)

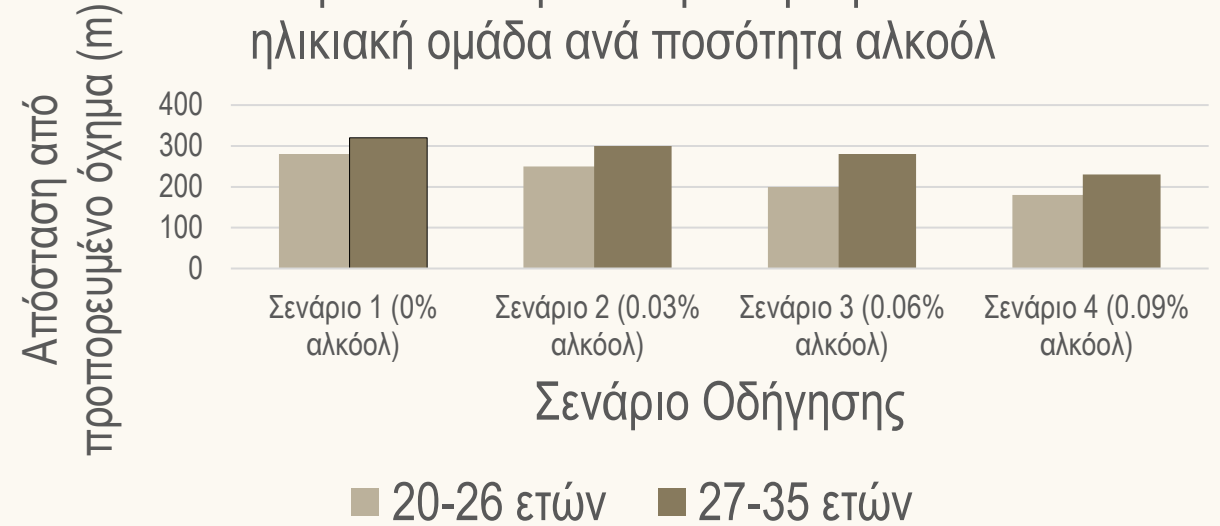


# Επεξεργασία Στοιχείων (2/2)

Αριθμός ατυχημάτων ανά φύλο ανά ποσότητα αλκοόλ

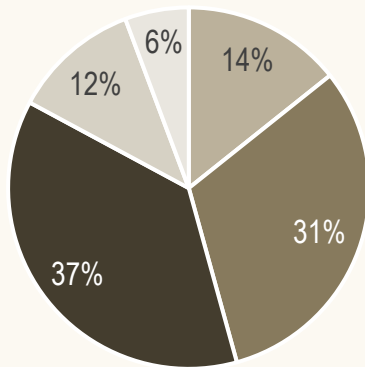


Μέση απόσταση από προπορευμένο ανά ηλικιακή ομάδα ανά ποσότητα αλκοόλ



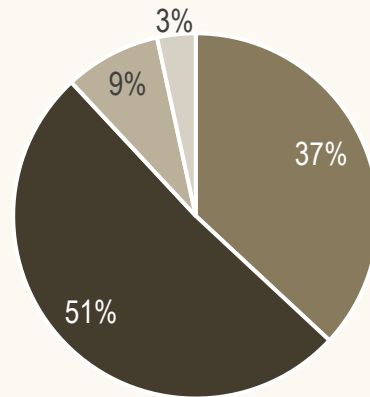
Ημέρες κατανάλωσης αλκοόλ / εβδομάδα

■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 5



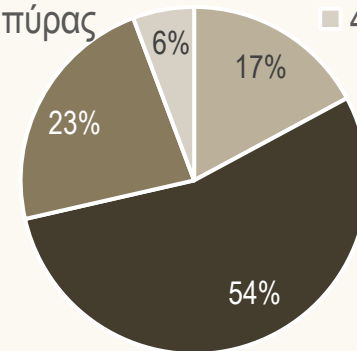
Συνήθης ποσότητα αλκοόλ / ποτά

■ 1 ή λιγότερο ■ 2 - 3 ποτά  
■ 4- 5 ποτά ■ 6 ή περισσότερα



Επιτρεπτό όριο ποσότητας μπίρας / ποτήρια

■ 1 π. μπίρας ■ 2 π. μπίρας  
■ 3 π. μπίρας ■ 4 π. μπίρας





# Μεθοδολογία ανάλυσης

Μαθηματικά  
Μοντέλα



Επεξεργασία  
αποτελεσμάτων



Επεξήγηση  
αποτελεσμάτων

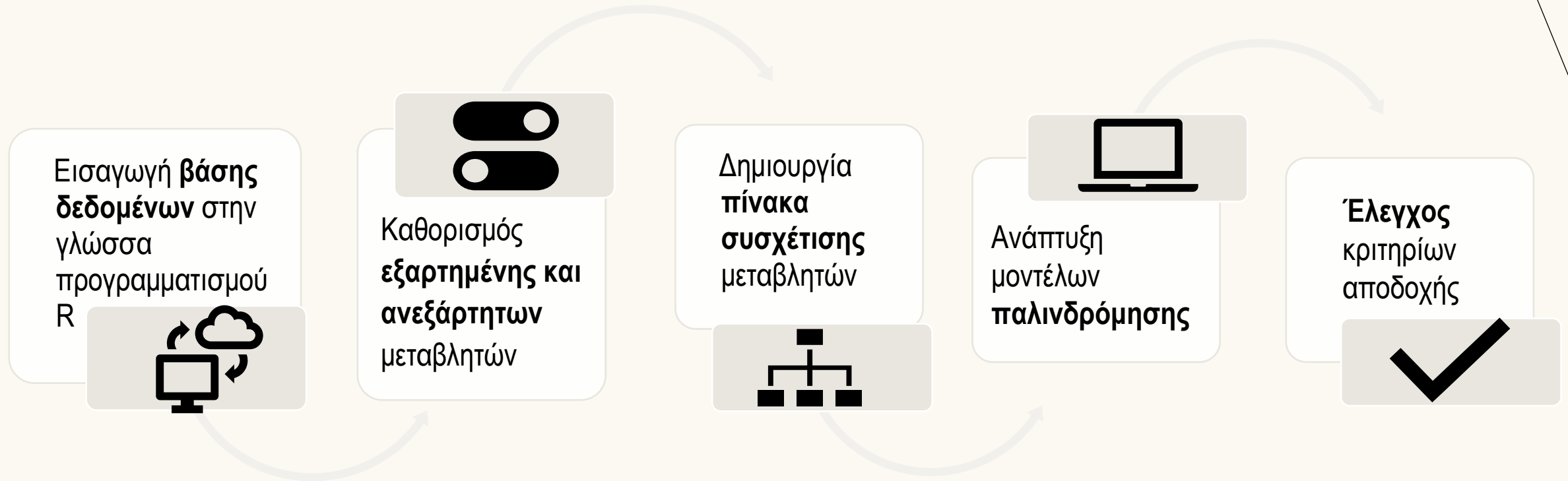
- Γραμμικό μοντέλο
- Διωνυμικό λογιστικό μοντέλο

- Λογική εξήγηση συντελεστών μοντέλου
- Στατιστική σημαντικότητα
- Ποιότητα μοντέλου
- Σφάλμα

- Συσχέτιση μεταβλητών
- Κριτήρια ευαισθησίας
- Ελαστικότητα



# Βήματα στατιστικής ανάλυσης



# Αποτελέσματα Ανάλυσης

- Γραμμικό μοντέλο

Απόσταση από το προπορευόμενο όχημα (m)

Μέσος χρόνος αντίδρασης (s)

- Διωνυμικό λογιστικό μοντέλο

Πιθανότητα ατυχήματος



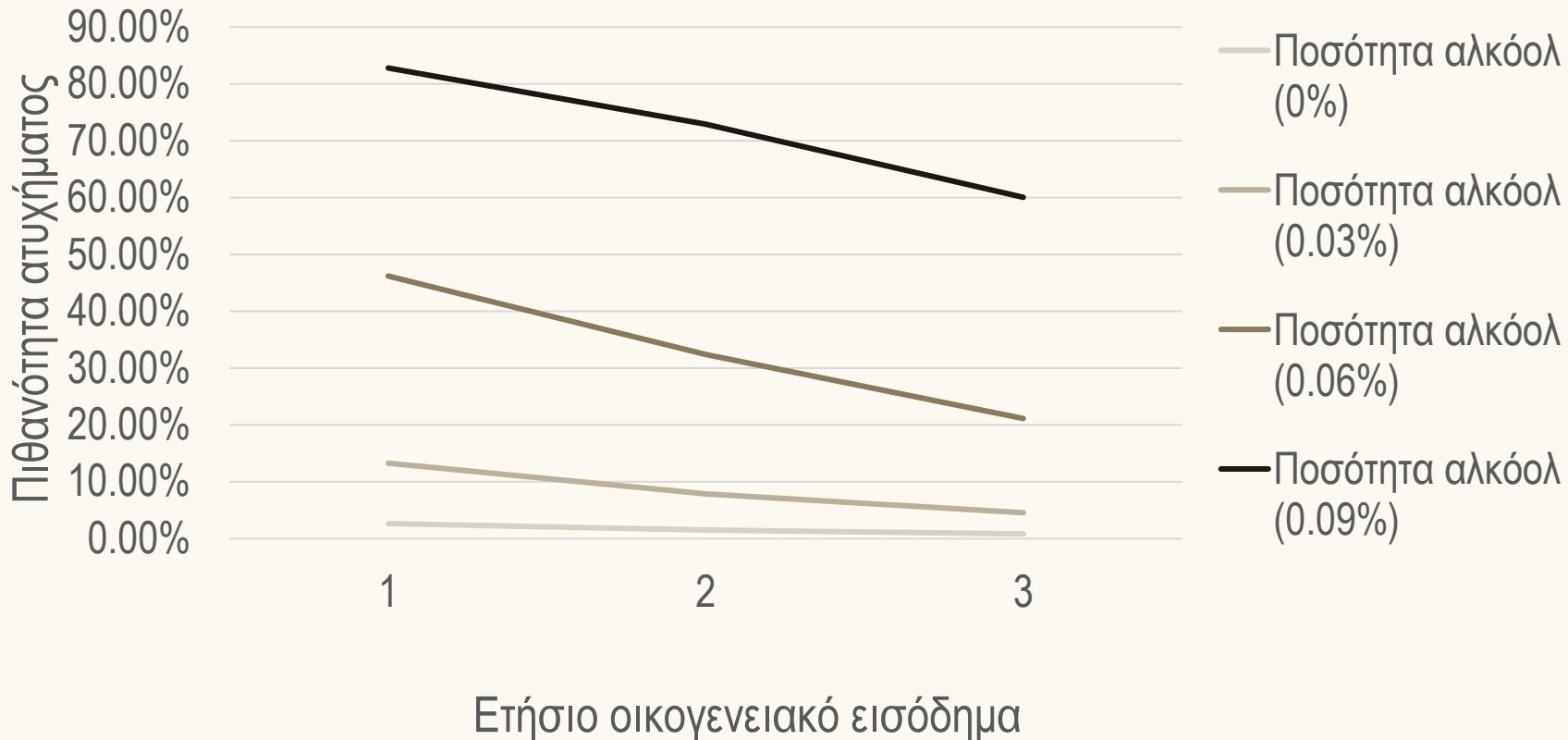
# Μαθηματικό μοντέλο για την πιθανότητα ατυχήματος

- Κατανάλωση αλκοόλ → αύξηση της πιθανότητας ατυχήματος
- Η μεγαλύτερη επιρροή: **Σενάριο οδήγησης**
- Οι φορές υπέρβασης του επιτρεπτού όριου αλκοόλ – **3.93 φορές** μεγαλύτερη επιρροή από τις φορές οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ

Ανεξαρτητες Μεταβλητές		B	p value	e	e*
Διακριτές μεταβλητές	Σενάριο Οδήγησης Ετήσιο	1.724	0.285	0.972	<b>-5475.88</b>
	οικογενειακό εισόδημα	-0.0022	0.001	-0.002	1.00
Συνεχείς μεταβλητές	Φορές οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ	-0.149	0.061	-0.059	1.00
	Φορές που έχουν περάσει το επιτρεπτό όριο αλκοόλ	-0.582	0.344	-0.232	3.93



# Ανάλυση ευαισθησίας μοντέλου για την πιθανότητα ατυχήματος



Επεξήγηση: 1:<10.000, 2:10.000-25.000, 3:>25.000

Μεγαλύτερη πιθανότητα ατυχήματος:

- Μέγιστη ποσότητα αλκοόλ
- Χαμηλότερο εισόδημα



# Μαθηματικό μοντέλο για την απόσταση προπορευμένου οχήματος

- Κατανάλωση αλκοόλ → **μείωση της απόστασης ασφαλείας** από το προπορευμένο όχημα
- Η μεγαλύτερη επιρροή: **Φύλο**
- Το σενάριο οδήγησης – **2.52 φορές** μεγαλύτερη επιρροή από τη συχνότητα κατανάλωσης αλκοόλ

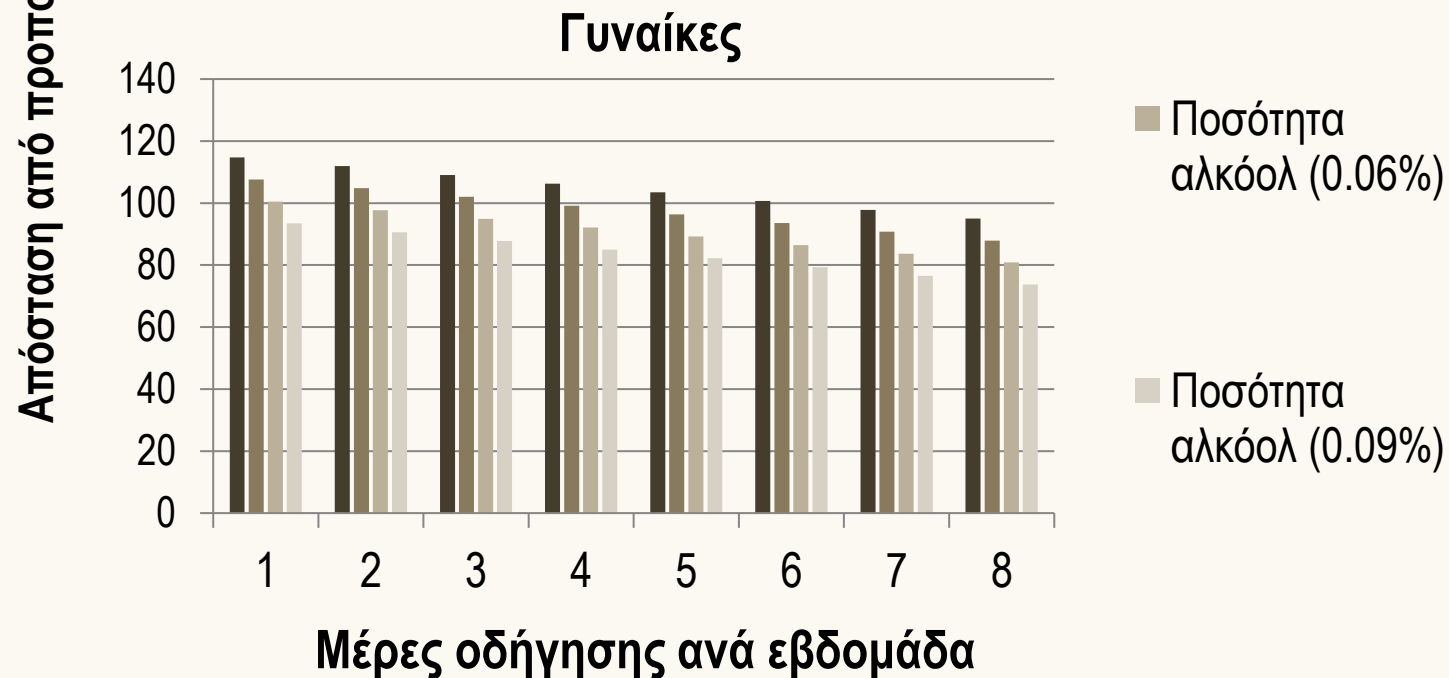
Ανεξαρτητες Μεταβλητές		B	t value	e	e*
	(Constant)	109.201	11.224		
1 έως 8	Μέρες κατανάλωσης αλκοόλ	-2.813	-3.763	-0.03	1.00
1 έως 4	Επιτρεπτό όριο ποτηριών μπίρας	-5.951	-2.638	-0.06	2.12
1 έως 2	Φύλο	10.115	2.857	0.10	<b>-3.60</b>
1 έως 4	Σενάριο Οδήγησης	-7.102	-4.722	-0.07	2.52



# Ανάλυση ευαισθησίας μοντέλου για την απόσταση από το προπορευμένο όχημα

**Λιγότερη απόσταση από προπορευμένο όχημα:**

- Μέγιστη κατανάλωση αλκοόλ
- Άτομα που οδηγούν καθημερινά
- Άντρες



Επεξήγηση: 1 < λιγότερη από μία, ..., 8: κάθε μέρα



# Μαθηματικό μοντέλο για χρόνο αντίδρασης

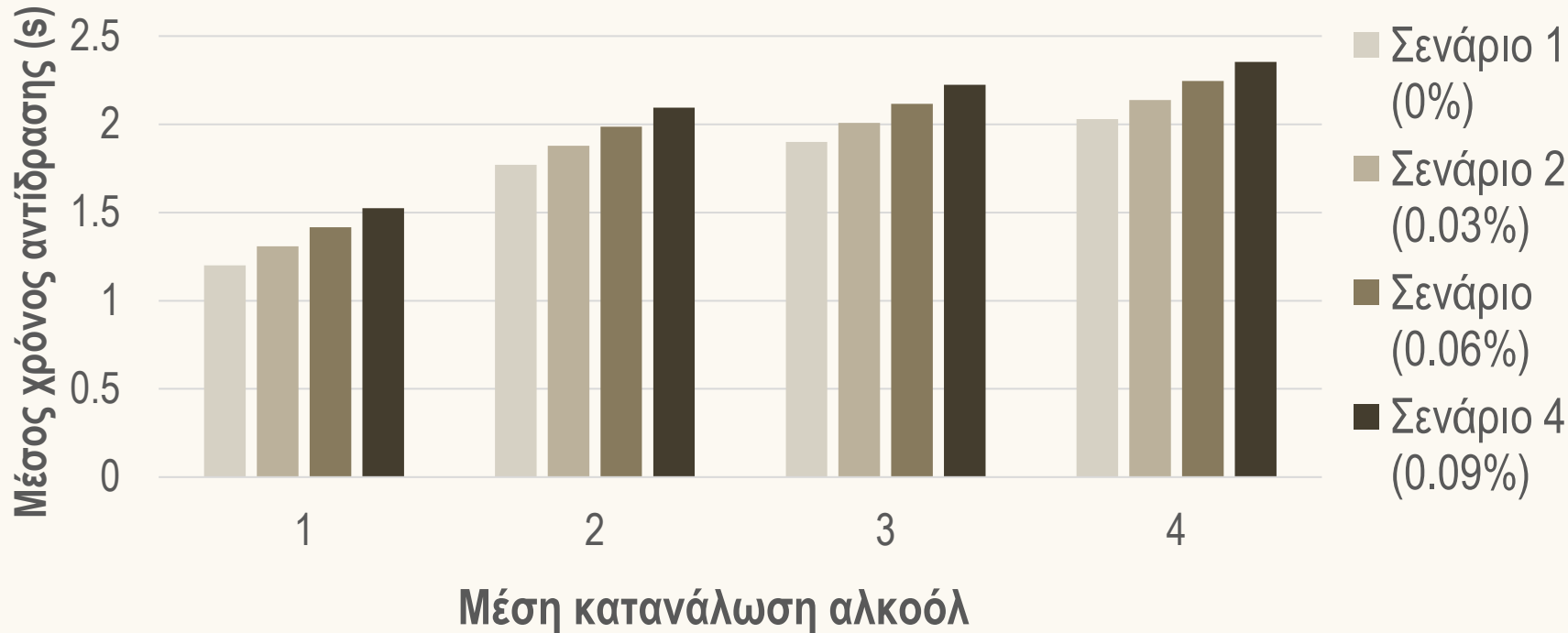
- Κατανάλωση αλκοόλ → αύξηση του χρόνου αντίδρασης
- Η μεγαλύτερη επιρροή: **Μέση κατανάλωση αλκοόλ**

Ανεξαρτητες Μεταβλητές		B	t value	e	e*
	(Constant)	1.021	5.898		
1 εως 4	Μέση κατανάλωση αλκοόλ	0.204	3.883	0.13	<b>1.89</b>
1 εως 3	Επιτρεπτό όριο ποτηριών μπύρας	0.128	2.819	0.08	1.19
1 εως 4	Επιλογές επιστροφής στο σπίτι	0.140	-2.270	0.09	1.30
1 εως 4	Σενάριο Οδήγησης	0.108	3.429	0.07	1.00





# Ανάλυση ευαισθησίας μοντέλου για την πιθανότητα ατυχήματος



**Περισσότερο** χρόνο αντίδρασης:

- **Μέγιστη ποσότητα αλκοόλ**
- **Περισσότερη ποσότητα αλκοόλ όταν καταναλώνουν αλκοόλ**

Επεξήγηση: 1: 1 ή λιγότερα ποτά , 2: 2-3 ποτά , 3: 4-5 ποτά, 4: 6 ή περισσότερα ποτά



# Σύνοψη μοντέλων

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Μέση απόσταση απο προπορευόμενο όχημα				Μέσος χρόνος αντίδρασης			
	B	t value	e	e*	B	t value	e	e*
Μέρες χρήσης αμαξιού	- 2.813	- 3.763	-0.03	1.00				
Επιτρεπτό όριο ποτηριών μπύρας	- 5.951	- 2.638	-0.06	2.12				
Φύλο	10.11 5	2.857	0.10	-3.60				
Σενάριο Οδήγησης	- 7.102	- 4.722	-0.07	2.52				
Μέση ποσότητα κατανάλωσης αλκοόλ					0.204	3.883	0.13	1.89
Επιτρεπτό όριο ποτηριών μπύρας					0.128	2.819	0.08	1.19
Επιλογές επιστροφής στο σπίτι					0.140	- 2.270	0.09	1.30
Σενάριο οδήγησης					0.108	3.429	0.07	1.00
R <sup>2</sup>	0.29				0.20			

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	B	p value	e	e*
Σενάριο Οδήγησης	1.724	0.285	0.972	-5475.88
Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα	-0.0022	0.001	-0.002	1.00
Φορές οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ	-0.149	0.061	-0.059	1.00
Φορές που έχουν περάσει το επιτρεπτό όριο αλκοόλ	-0.582	0.344	-0.232	3.93
Ποσοστό πρόβλεψης	78.57%			



# Βασικά συμπεράσματα

## Επιρροή αλκοόλ στην πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα

- Η μεγαλύτερη επίδραση για την πιθανότητα ατυχήματος είναι η κατανάλωση αλκοόλ.

## Γυναικείο φύλο – διατήρηση μεγαλύτερης απόστασης ασφαλείας & λιγότερα ατυχήματα

- Σταθερά μεγαλύτερη απόσταση και λιγότερο αριθμό ατυχημάτων συγκριτικά με άλλο φύλο.

## Αύξηση του χρόνου αντίδρασης κατά την αύξηση αλκοόλ

- Επίδραση του αλκοόλ στα αντανακλαστικά του ατόμου – ρυθμου επεξεργασίας δεδομένων.

## Αυτοπεποίθηση και αλκοόλ: μεγάλος κίνδυνος

- Οδήγηση με μηχανικές κινήσεις χωρίς την απαραίτητη προσοχή.

## Μείωση αποστάσεων ασφαλείας κατά την αύξηση αλκοόλ

- Επιβράδυνση των λειτουργιών του εγκεφάλου
- Αλλοιωμένη αντίληψη χωρου και χρόνου.

## Υψηλότερο εισόδημα – μείωση πιθανότητας ατυχήματος

- Αγορά πιο σύγχρονων οχημάτων
- Υποβόήθηση με αυτοματοποιημένα συστήματα.

## Ηλικιακή ομάδα (27 – 35 ετών) – μεγαλύτερη απόσταση ασφαλείας

- Ανεξαρτήτως ποσότητα αλκοόλ – μεγαλύτερη απόσταση ασφαλείας συγκριτικά με τους νεότερους συμμετέχοντες.
- Επιβεβαίωση εμπειρίας και ωριμότητας.



# Προτάσεις για έρευνα

Συμμετοχή με  
κατανάλωση  
αλκοόλ



Σύγκριση  
ατομικής  
οδηγικής  
συμπεριφοράς  
και με  
συνεπιβάτες

Σύγκριση  
οδηγικής  
συμπεριφοράς  
ατόμων  
ανάλογης της  
συχνότητας  
κατανάλωσης



Οδήγηση σε  
δύσκολες  
καιρικές  
συνθήκες



Δείγμα με  
περισσότερους  
συμμετέχοντες





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Σας ευχαριστώ!



# ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΠΗΡΕΙΑΣ ΑΛΚΟΟΛ ΣΤΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΟΔΗΓΟΥ ΣΕ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

**Θέμιδα Σ. Μπουροπούλου**

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.  
Αθήνα, Οκτώβριος 2024