



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

*ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ  
ΤΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΙΑ ΑΛΚΟΟΛ  
ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΩΝ*

ΑΡΒΑΝΙΤΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιανουάριος 2014

# Βασικά Στάδια Διπλωματικής Εργασίας

- Καθορισμός Στόχου
- Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
- Θεωρητικό Υπόβαθρο
- Συλλογή Στοιχείων
- Στατιστική Επεξεργασία
- Ανάλυση Αποτελεσμάτων
- Συμπεράσματα
- Προτάσεις - Περαιτέρω Έρευνα



## Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

- ✓ Η συγκριτική ανάλυση των παραγόντων επιρροής της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και των μοτοσικλετών
- ✓ Η ανάπτυξη στατιστικών μοντέλων που αποτυπώνουν την σχέση μεταξύ της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ και των παραγόντων που την επηρεάζουν



# Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Έρευνες έδειξαν ότι:

- ✓ Οι άντρες οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ περισσότερο από τις γυναίκες
- ✓ Το 60% των οδικών ατυχημάτων που εμπριέχουν αλκοόλ αφορούν τους οδηγούς αυτοκινήτων ενώ το 40% τους μοτοσικλετιστές
- ✓ Είναι πιο επικίνδυνη η οδήγηση μοτοσικλετιστή υπό την επήρεια αλκοόλ & με χαμηλή ταχύτητα παρά ενός οδηγού Ι.Χ νηφάλιου & με υψηλή ταχύτητα
- ✓ Τα ποσοστά κατανάλωσης αλκοόλ είναι υψηλότερα στις αγροτικές περιοχές
- ✓ Η πιθανότητα ατυχήματος υπό την επήρεια αλκοόλ επηρεάζεται από το είδος της σύγκρουσης, την ώρα και την ημέρα
- ✓ Οι μοτοσικλετιστές έχουν υψηλότερη αντίληψη των κινδύνων

## Πηγές Στοιχείων

- Έρευνα **SARTRE 4** (2011)
  - Πανευρωπαϊκή έρευνα για τη στάση οδηγών απέναντι στην οδική ασφάλεια
  - Αντιπροσωπευτικό δείγμα για την Ελλάδα 602 οδηγοί Ι.Χ & 202 οδηγοί μοτοσικλέτας



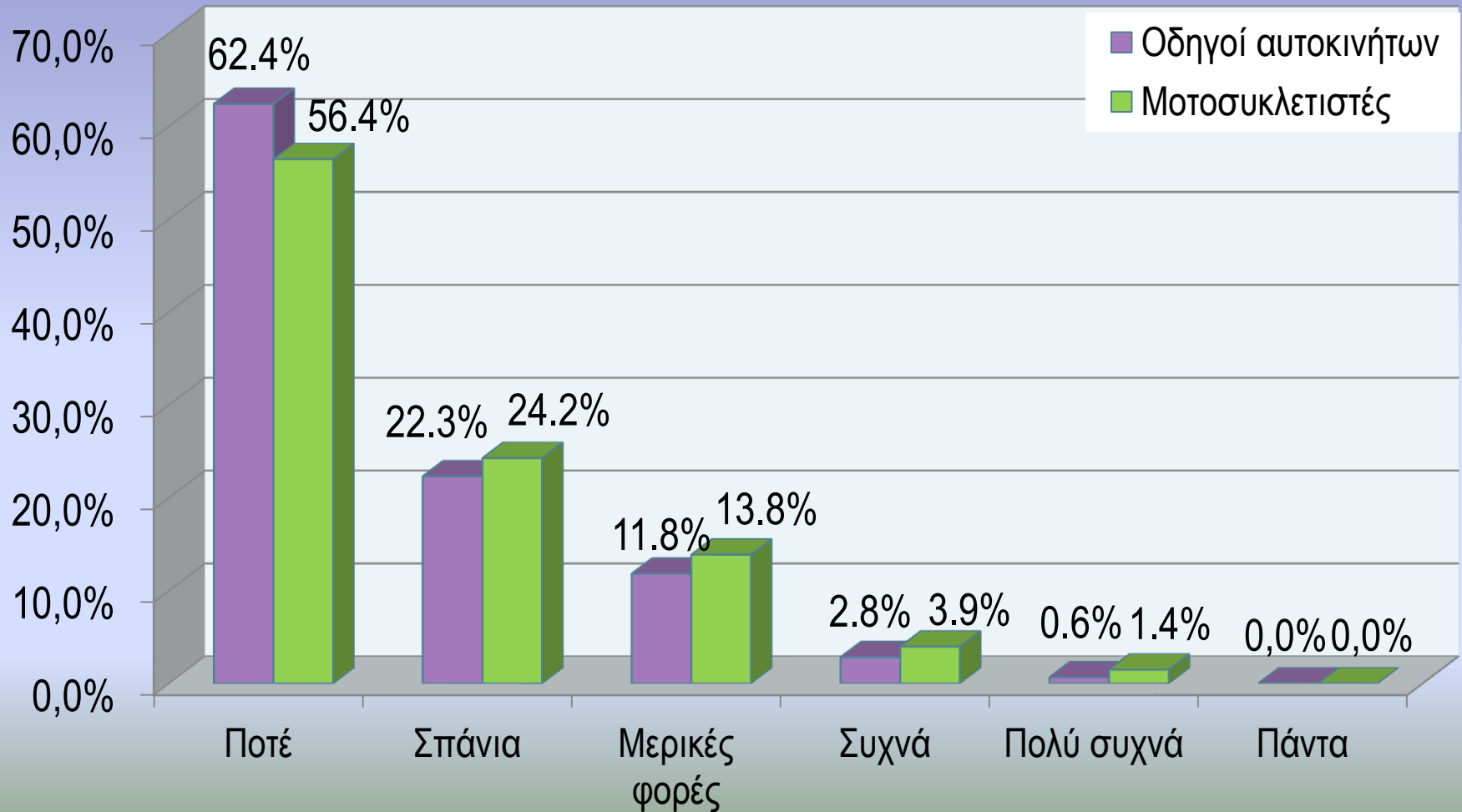
### Ερωτήσεις που αναλύθηκαν:

- Πεποιθήσεις σχετικά με την οδήγηση & το αλκοόλ
- Αντιμετώπιση χρήσης φαρμάκων
- Δημογραφικά χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, εκπαίδευση)



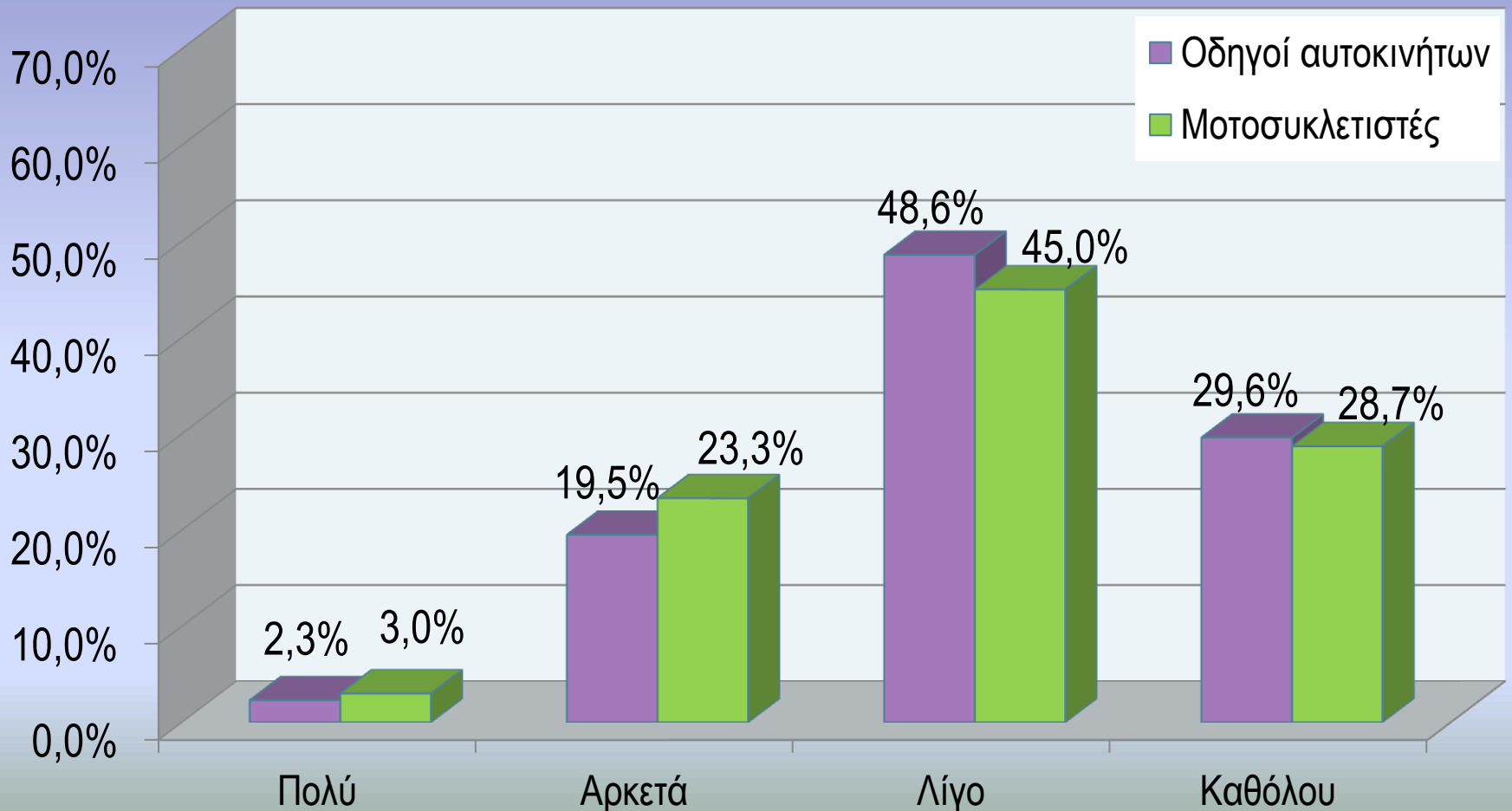
## Προκαταρκτική Ανάλυση (1/4)

**CD10 & MC11 : Κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα, πόσο συχνά οδηγήσατε έστω υπό την επήρεια μικρής ποσότητας αλκοόλ;**



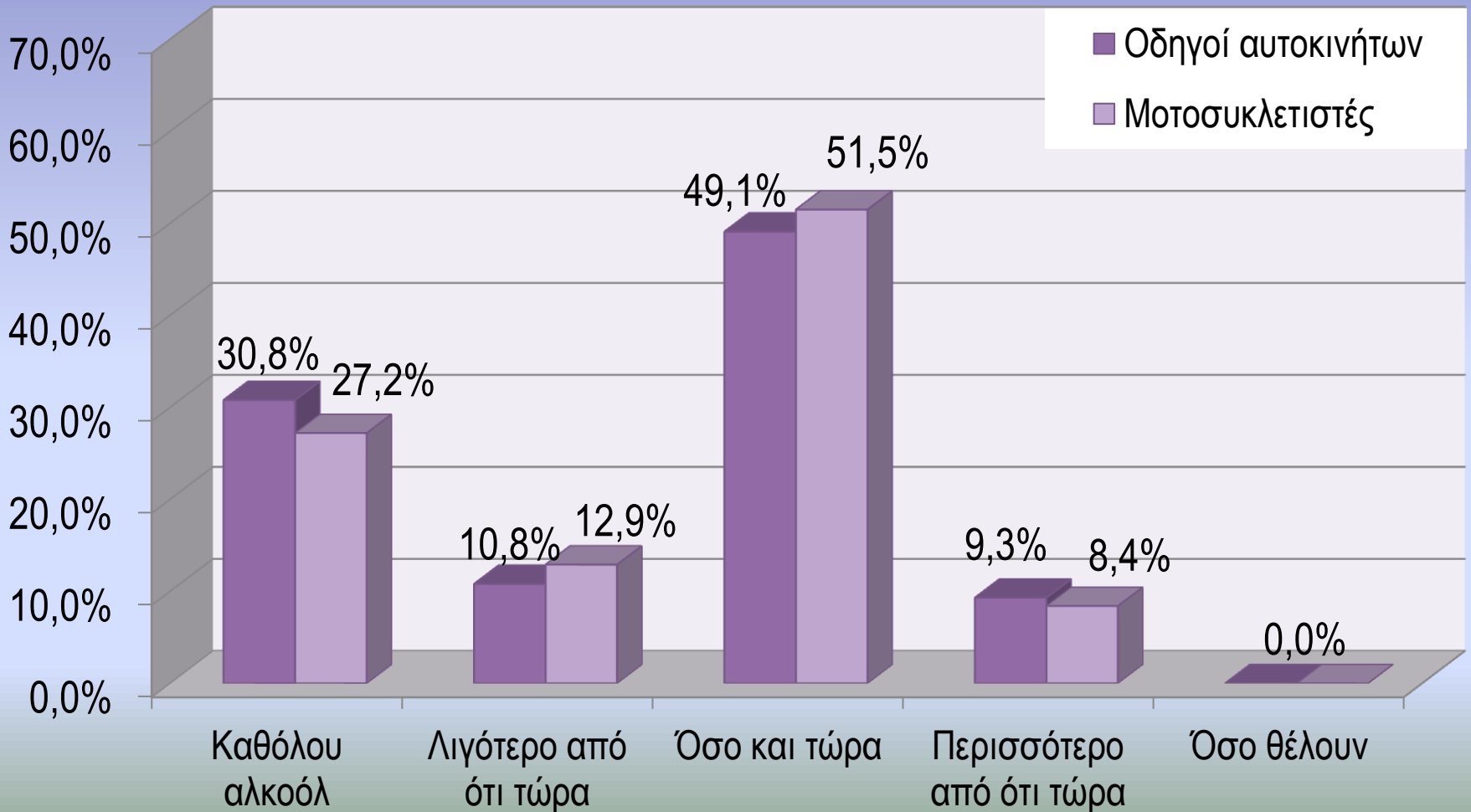
## Προκαταρκτική Ανάλυση (2/4)

**CD09d & MC10d : Κατά πόσο συμφωνείτε ότι οι περισσότεροι φίλοι σας θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ ;**



## Προκαταρκτική Ανάλυση (3/4)

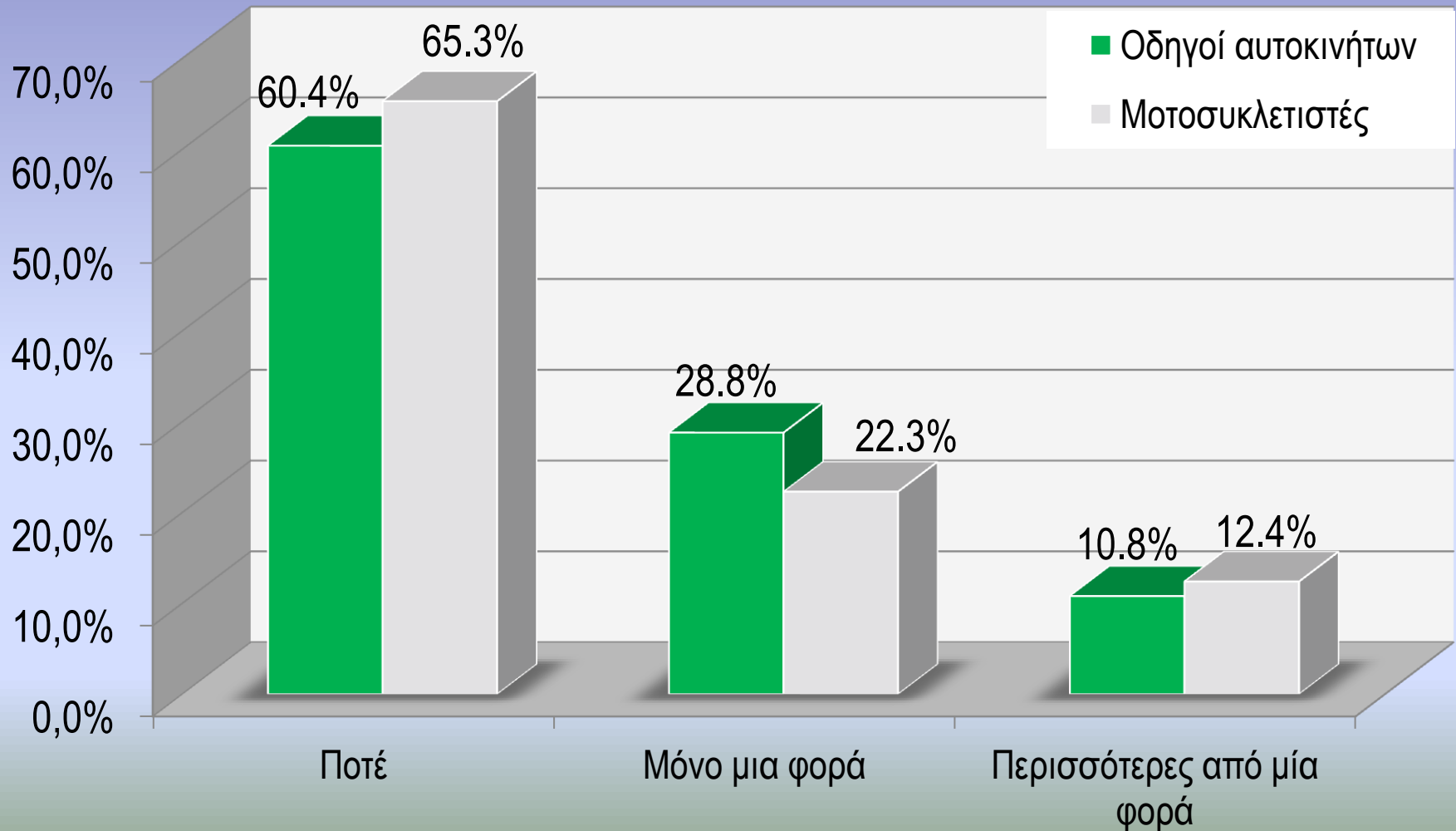
**CD13 & MC14 : Πιστεύετε πώς θα έπρεπε να επιτρέπεται στους οδηγούς να πίνουν...**





## Προκαταρκτική Ανάλυση (4/4)

**CD14 & MC15: Τα τελευταία 3 χρόνια, πόσες φορές σας έγινε έλεγχος για κατανάλωση αλκοόλ κατά την οδήγηση ;**



# Διαδικασία Στατιστικής Επεξεργασίας

Εισαγωγή Βάσης Δεδομένων στο πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης SPSS 21

Καθορισμός εξαρτημένων & ανεξάρτητων μεταβλητών

Έλεγχος συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών

Στατιστικοί έλεγχοι μαθηματικών μοντέλων

## *Ανάπτυξη Μαθηματικών Μοντέλων*

### ➤ *Επιλογή εξαρτημένης μεταβλητής:*

«Κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα, πόσο συχνά οδηγήσατε επιβατικό όχημα/μοτοσικλέτα έστω υπό την επήρεια μικρής ποσότητας αλκοόλ;»

### ➤ *Κωδικοποίηση τιμών εξαρτημένης μεταβλητής:*

Ποτέ ➔ (0)

Σπάνια/Μερικές φορές/Συχνά/Πολύ συχνά/Πάντα ➔ (1)

### ➤ *Επιλογή Μεθόδου:*

Λογιστική Ανάλυση Παλινδρόμησης

# Στατιστικοί Έλεγχοι Μαθηματικών Μοντέλων Λογιστικής Παλινδρόμησης

- ✓ Εξηγήσιμα  $\beta_i$  ( $U = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \dots + \beta_i * x_i \longrightarrow P = \frac{e^U}{(e^U + 1)}$ )
- ✓ Έλεγχος t ή Wald > 1,7 για επίπεδο σημαντικότητας 95%
- ✓ Έλεγχος Hosmer-Lemeshow > 5% για επίπεδο σημαντικότητας 95%
- ✓ Συνίσταται επίπεδο σημαντικότητας κάθε μεταβλητής < 5% (πάντοτε μικρότερο του 10%)
- ✓ Στατιστικά σημαντικό Likelihood Ratio Test
- ✓ Όσο το δυνατόν υψηλότερος συντελεστής  $R^2$ , αν και δευτερεύων στην ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης

# Μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης για τους οδηγούς αυτοκινήτων

Εξαρτημένη μεταβλητή	Ανεξάρτητες μεταβλητές	Παράμετρος Β	Wald	Sig
Οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ	Οδήγηση φίλων υπό την επήρεια αλκοόλ (πολύ/αρκετά)	1,684	26,278	0,000
	Οδήγηση φίλων υπό την επήρεια αλκοόλ (λίγο)	1,578	29,080	0,000
	Προσεκτική οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ (πολύ/αρκετά)	1,617	4,333	0,037
	Προσεκτική οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ (λίγο)	1,217	22,414	0,000
	Όρια του αλκοόλ (καθόλου)	-2,660	38,159	0,000
	Όρια του αλκοόλ (λιγότερο απ' ότι τώρα)	-1,981	17,036	0,000
	Όρια του αλκοόλ (όσο τώρα)	-1,291	10,841	0,001
	Ηλικία (25-54)	0,645	3,584	0,058
	Φύλο (άντρας)	1,082	23,419	0,000
	Εκπαίδευση (ανώτερη)	-0,584	6,621	0,010
	Σταθερά	-1,194	4,180	0,041
Κριτήριο LRT	221,564			

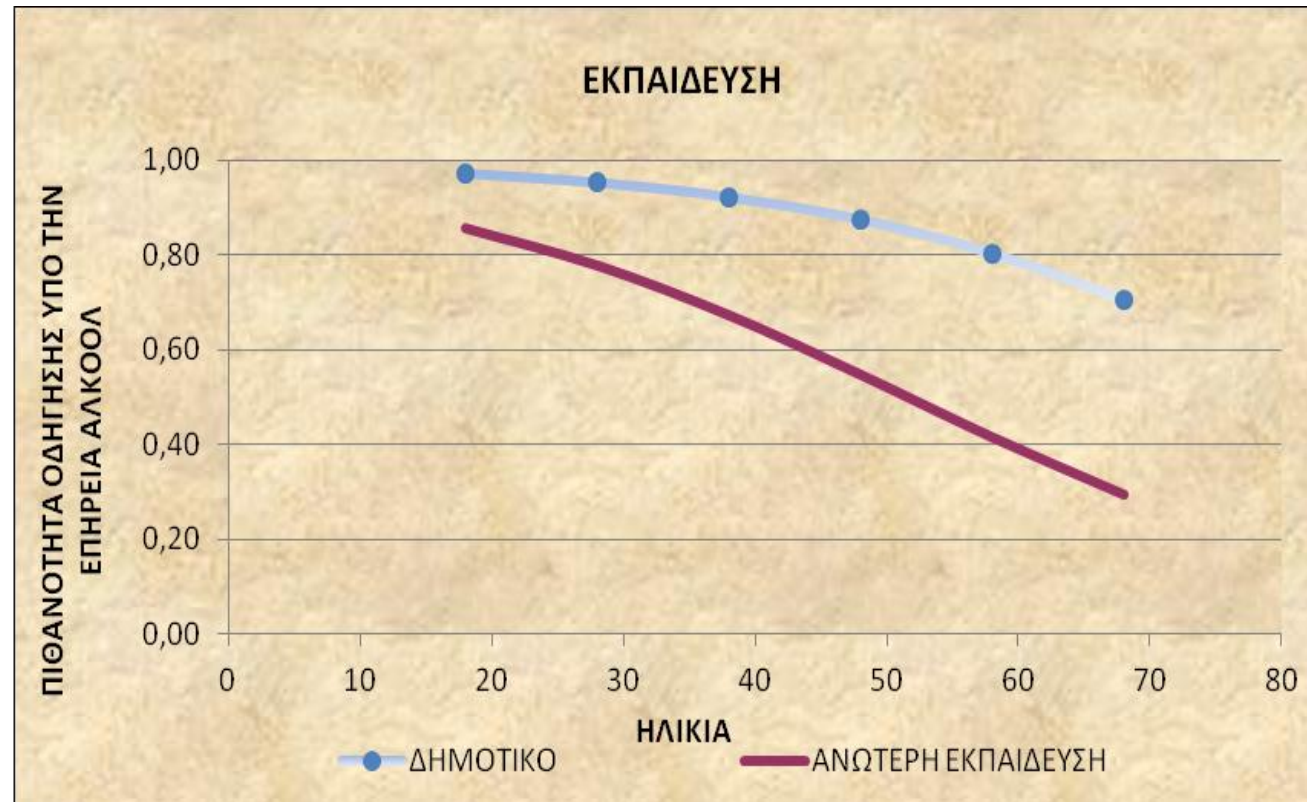
# Μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης για μοτοσικλετιστές

Εξαρτημένη μεταβλητή	Ανεξάρτητες μεταβλητές	Παράμετρος B	Wald	Sig
Οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ	Οδήγηση φίλων υπό την επήρεια αλκοόλ (πολύ/αρκετά/λίγο)	1,878	16,424	0,000
	Προσεκτική οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ (πολύ/αρκετά/λίγο)	1,417	8,872	0,003
	Οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων (πολύ)	-1,039	4,106	0,043
	Οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων (αρκετά)	-1,577	7,446	0,006
	Ηλικία	-0,053	9,555	0,002
	Εκπαίδευση (ανώτερη)	-1,743	4,088	0,043
	Σταθερά	2,225	3,091	0,079
Κριτήριο LRT	55,601			

## Συγκριτική Ανάλυση Αποτελεσμάτων Μοντέλων

1. Για τους μοτοσικλετιστές που έχουν φίλους οι οποίοι οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ, αυξάνεται η πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ
2. Για τους οδηγούς αυτοκινήτων που πιστεύουν ότι οι οδηγοί δεν θα έπρεπε να πίνουν και να οδηγούν, μειώνεται η πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ
3. Και για τις δύο ομάδες οδηγών μειώνεται η πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ όταν έχουν ανώτερη εκπαίδευση

# Ανάλυση Ευαισθησίας για τους Μοτοσικλετιστές (1/2)



Το υψηλό μορφωτικό επίπεδο και η αύξηση ηλικίας οδηγούν σε μείωση της πιθανότητας να οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ



## Ανάλυση Ευαισθησίας για τους Μοτοσικλετιστές (2/2)



Όταν πιστεύουν ότι μπορούν να οδηγήσουν προσεκτικά υπό την επήρεια αλκοόλ αυξάνεται η πιθανότητα να οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ

## Συμπεράσματα (1/2)

- ❖ Οι οδηγοί αυτοκινήτων οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ στην ηλικιακή ομάδα 25-54, ενώ οι μοτοσικλετιστές στην νεαρή ηλικία
- ❖ Οι οδηγοί αυτοκινήτων που οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ είναι κυρίως άντρες (3 φορές περισσότερο από τις γυναίκες)
- ❖ Οι οδηγοί και των 2 ομάδων που έχουν φίλους που οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ, πράττουν και αυτοί το ίδιο (1.5 φορά περισσότερο οι μοτοσικλετιστές)
- ❖ Και οι δύο ομάδες οδηγών, οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ εάν θεωρούν ότι μπορούν να οδηγήσουν προσεκτικά

## Συμπεράσματα (2/2)

- ❖ Οι οδηγοί αυτοκινήτων & οι μοτοσικλετιστές με υψηλό μορφωτικό επίπεδο έχουν λιγότερες πιθανότητες να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ από αυτούς με χαμηλό (6 φορές λιγότερες οι μοτοσικλετιστές)
- ❖ Οι οδηγοί αυτοκινήτων που δήλωσαν ότι το όριο του αλκοόλ θα έπρεπε να είναι υψηλότερο, οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ
- ❖ Οι μοτοσικλετιστές που δήλωσαν ότι είναι επικίνδυνη η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων, δεν οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ

# Προτάσεις για Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας

- Στοχευμένες εκστρατείες ενημέρωσης (ΜΜΕ, διαδίκτυο) και εκπαιδευτικά προγράμματα οδικής ασφάλειας
- Συστηματικότερη αστυνόμευση
- Να εξεταστεί η μείωση των νόμιμων ορίων του αλκοόλ



## Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

- Εξέταση και άλλων παραμέτρων της έρευνας SARTRE 4 (χρήση κινητού τηλεφώνου, κόπωση κατά την οδήγηση κ.α.)
- Αντικειμενικές μετρήσεις για την ακριβή συμπεριφορά
- Εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων στατιστικής ανάλυσης
- Διερεύνηση επιρροής συνοδηγού
- Διερεύνηση αλληλεπίδρασης οδηγού με άλλους χρήστες οδού (έχοντας ή μη καταναλώσει αλκοόλ)





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

*ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ  
ΤΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΙΑ ΑΛΚΟΟΛ  
ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΩΝ*

ΑΡΒΑΝΙΤΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιανουάριος 2014