



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Φρόσω Γ. Κοντοδήμα και Ξένια Γ. Καρεκλά

Επιβλέπων: Γιώργος Δ. Γιαννής, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Απρίλιος 2008

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Καθορισμός Στόχου
- Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
- Θεωρητικό Υπόβαθρο
- Συλλογή Στοιχείων
- Στατιστική Επεξεργασία
- Αποτελέσματα Ανάλυσης
- Συμπεράσματα
- Προτάσεις – Περαιτέρω Έρευνα

ΣΤΟΧΟΣ

Πρωταρχικός:

- Διερεύνηση της επιρροής της χρήσης του κινητού τηλεφώνου στην ταχύτητα

Δευτερεύοντες:

- Διερεύνηση της επιρροής της χρήσης κινητού στους χρονικούς διαχωρισμούς των οχημάτων
- Συσχέτιση των χαρακτηριστικών του οδηγού και της χρήσης κινητού τηλεφώνου
- Διερεύνηση της επιρροής της χρήσης κινητού σε διαφορετικά οδικά περιβάλλοντα (υπεραστικό και αστικό)
- Προσδιορισμός συσχέτισης μεταξύ ταχύτητας κυκλοφορίας και χρονικών διαχωρισμών

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Οι υφιστάμενες έρευνες διεθνώς αφορούν κυρίως σε έρευνες ερωτηματολογίων και προσομοίωσης και όχι σε πειράματα σε πραγματικές συνθήκες

- Ταχύτητα:
 - Μειώνεται ανάλογα με τη διάρκεια της κλήσης, τον τύπο του οδικού περιβάλλοντος, το φύλο και την ηλικία των οδηγών
- Χρονικοί Διαχωρισμοί:
 - Μειώνονται στατιστικώς σημαντικά (Rosenbloom, 2005)
 - Αυξάνονται κατά 12% (Strayer & Drews, 2001)

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Μέθοδοι Ανάλυσης

Εξαρτημένες μεταβλητές:
Συνεχείς με κατανομές
που προσεγγίζουν την
κανονική



- Γραμμική Παλινδρόμηση
- Λογαριθμοκανονική Παλινδρόμηση

Στατιστικοί Έλεγχοι

- Συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών
- Συντελεστές β_i
- Στατιστική σημαντικότητα (δείκτης t)
- Ποιότητα του μοντέλου (συντελεστής R^2)
- Σφάλμα

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (1)



Ερωτηματολόγια

- πριν και μετά το πείραμα
- Χαρακτηριστικά οδηγών (ηλικία, φύλο, οδηγική εμπειρία)
- Συνήθειες οδήγησης σε σχέση με τη χρήση κινητού τηλεφώνου

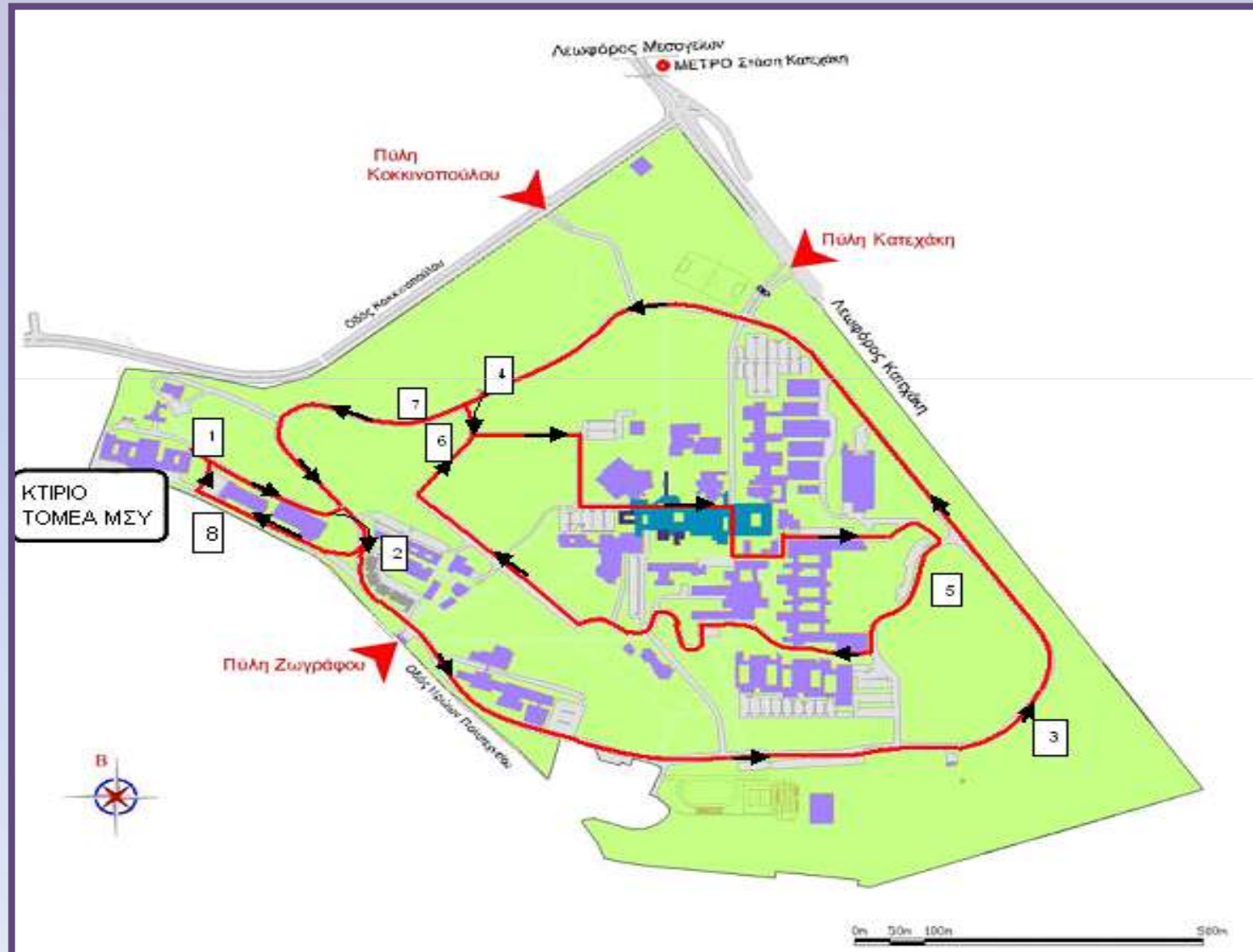


Πείραμα

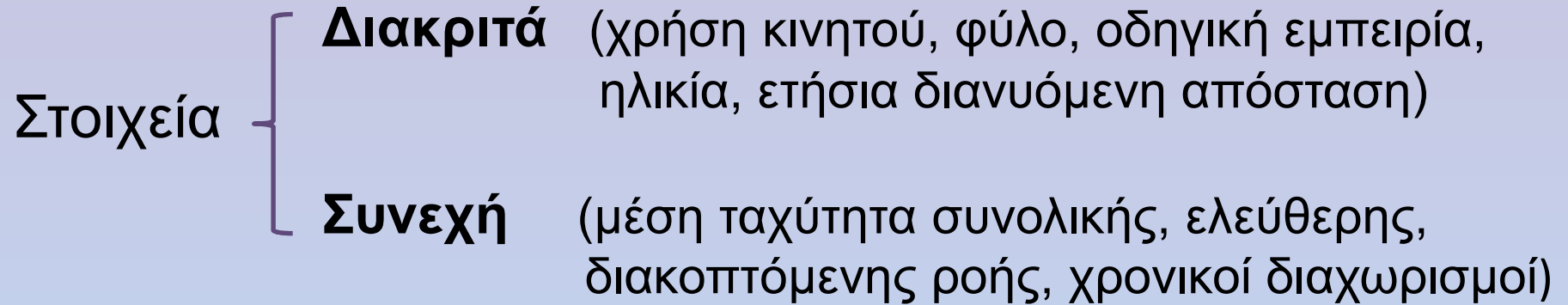
- 37 νέοι οδηγοί, 26 άντρες και 11 γυναίκες, ηλικίας 18 έως 35 ετών
- Οδήγηση με και χωρίς χρήση κινητού τηλεφώνου κατά μήκος διαδρομής 5,9χλμ εντός της Πολυτεχνειούπολης
- Βιντεοσκόπηση της διαδικασίας μέσα από το όχημα και καταμέτρηση της μέσης ταχύτητας και των χρονικών διαχωρισμών

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (2)

Η διαδρομή του πειράματος



ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ



Ανάλυση Στοιχείων

- Παραγωγή περιγραφικών συναρτήσεων (μ , σ , \max , \min)
- Συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών
- Παλινδρόμηση
- Ορισμός εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών
- Έλεγχος καταλληλότητας μοντέλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθηματικά Μοντέλα

- Μέση ταχύτητα συνολικής διαδρομής:

$$V_t = 10^{(1,568 - 0,047 \times \text{Talk} - 0,032 \times \text{Gender} + 0,020 \times \text{Ann. Dist.} - 0,033 \times \text{meanHt})}$$

$$R^2 = 0,604$$

- Μέση ταχύτητα ελεύθερης ροής:

$$V_f = 10^{(1,574 - 0,049 \times \text{Talk} - 0,028 \times \text{Gender} + 0,03 \times \text{Dr. Exp.} + 0,032 \times \text{Ann. Dist.} - 0,023 \times \text{meanHt})}$$

$$R^2 = 0,517$$

- Μέση ταχύτητα διακοπτόμενης ροής:

$$V_d = 10^{(1,495 - 0,063 \times \text{Talk} - 0,050 \times \text{Gender} - 0,026 \times \text{meanHt})}$$

$$R^2 = 0,568$$

Talk= χρήση κινητού

Gender= φύλο

Dr. Exp.= οδηγική εμπειρία

Ann. Dist.= ετήσια διαν. απόσταση

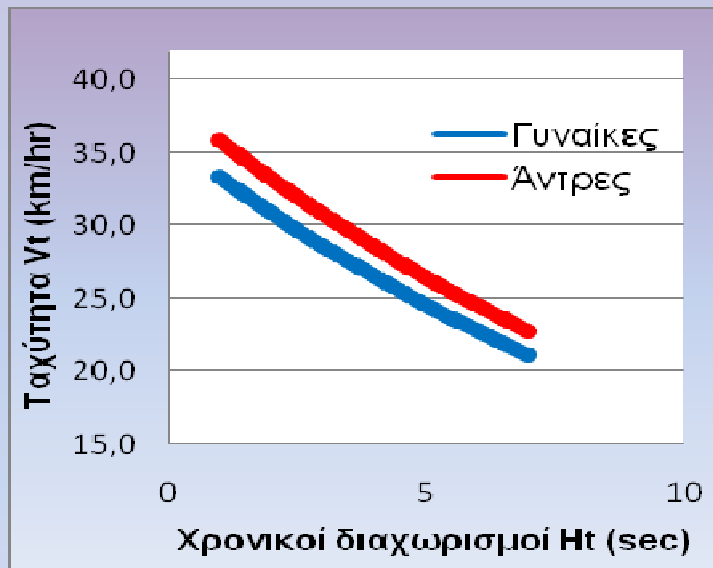
meanHt= μέσοι χρον. διαχωρισμοί

Σχετική επιρροή των ανεξάρτητων μεταβλητών

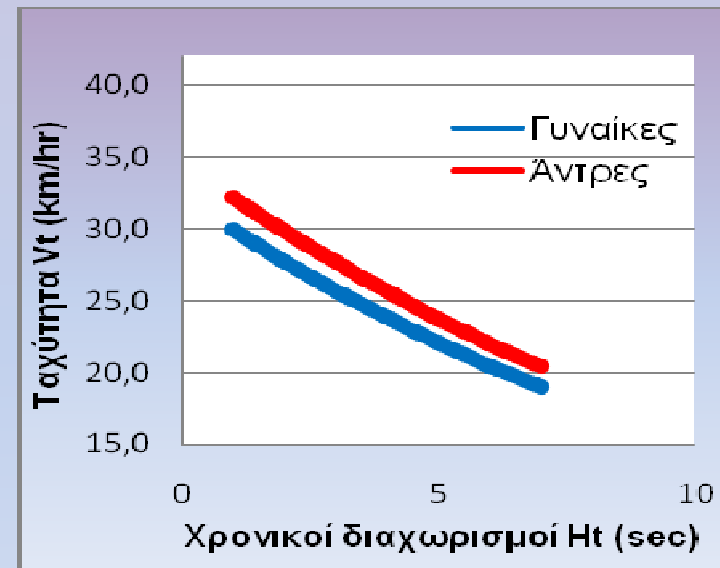
Ανεξάρτητες μεταβλητές	Μέση ταχύτητα συνολικής διαδρομής (Vt)				Μέση ταχύτητα ελεύθερης ροής (Vf)				Μέση ταχύτητα διακοπτόμενης ροής (Vd)			
	βi	t	Σχετική επιρροή		βi	t	Σχετική επιρροή		βi	t	Σχετική επιρροή	
			e _i	e _i [*]			e _i	e _i [*]			e _i	e _i [*]
Χρήση κινητού	-0,047	-3,909	0,017	2,46	-0,049	-3,392	0,017	3,12	-0,063	-4,241	0,023	1,97
Φύλο	-0,032	-2,671	0,007	1,00	-0,028	-1,909	0,005	1,00	-0,050	-3,248	0,012	1,00
Οδηγική Εμπειρία	/	/	/	/	+0,030	2,295	0,010	1,79	/	/	/	/
Ετήσια διανυόμενη απόσταση	+0,020	1,861	0,008	1,12	+0,032	2,447	0,012	2,15	/	/	/	/
Μέσοι χρονικοί διαχωρισμοί	-0,033	-5,123	0,069	10,33	-0,023	-3,512	0,047	8,81	-0,026	-3,750	0,059	5,08

Διαγράμματα ευαισθησίας του μοντέλου της μέσης ταχύτητας V_t (1)

Μη χρήση κινητού

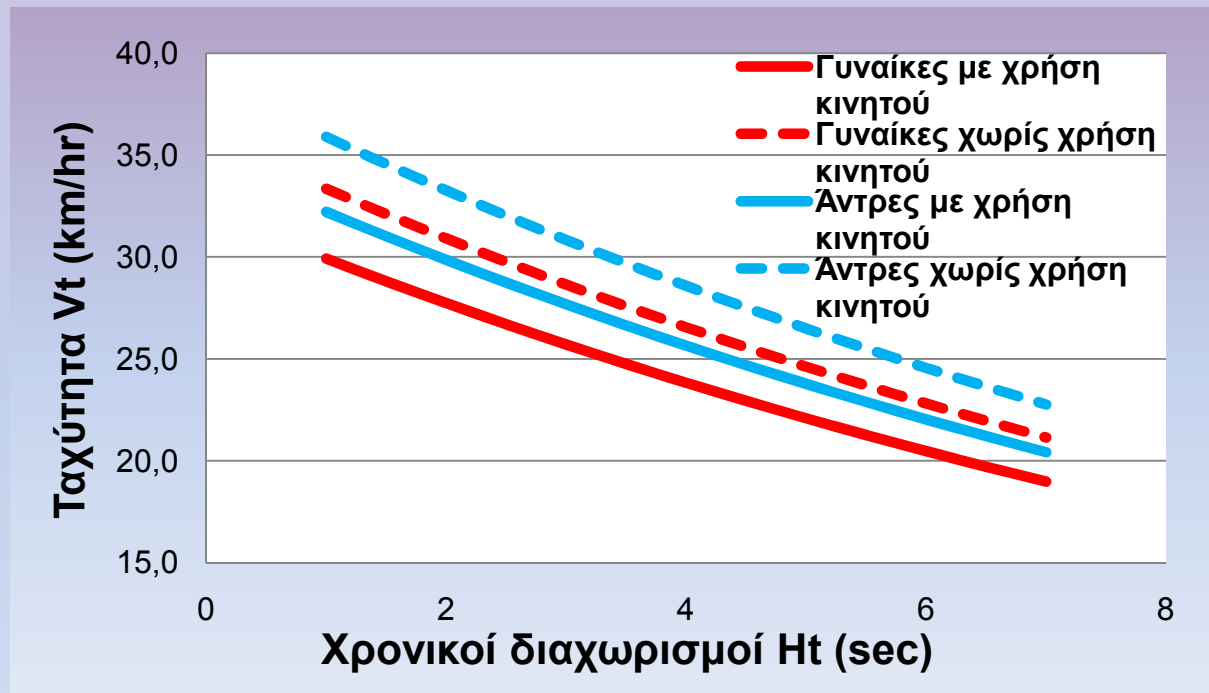


Χρήση κινητού



- μείωση της ταχύτητας τόσο των αντρών όσο και των γυναικών στην περίπτωση της χρήσης κινητού
- η διαφορά μεταξύ των ταχυτήτων των δύο φύλων μειώνεται στην περίπτωση της χρήσης κινητού
- οι γυναίκες αναπτύσσουν μικρότερη ταχύτητα από εκείνη των αντρών και στις δύο περιπτώσεις οδήγησης

Διαγράμματα ευαισθησίας του μοντέλου της μέσης ταχύτητας V_t (2)



- η ταχύτητα των αντρών οδηγών που μιλούν στο κινητό είναι μικρότερη από την ταχύτητα των γυναικών που μιλούν όταν οδηγούν

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (1)

- Η χρήση κινητού τηλεφώνου επιφέρει μείωση της ταχύτητας κυκλοφορίας:
 - Ταχύτητα συνολικής διαδρομής, V_t : ↓ 15,6% ± 0,1%
 - Ταχύτητα ελεύθερης ροής, V_f : ↓ 14,3% ± 0,6%
 - Ταχύτητα διακοπτόμενης ροής, V_d : ↓ 16,4% ± 1,0%
- Σύμφωνα με τις μετρηθείσες τιμές, η χρήση κινητού τηλεφώνου οδηγεί σε αύξηση των χρονικών διαχωρισμών κατά 35% ± 1,4%, χωρίς όμως η επιρροή αυτή να επιβεβαιώνεται στατιστικά
- Οι άντρες οδηγοί παρουσιάζουν την ίδια ποσοστιαία μείωση της ταχύτητας με τις γυναίκες οδηγούς, εξαιτίας της χρήσης κινητού
- Τόσο οι άντρες, όσο και οι γυναίκες οδηγοί, που διανύουν περισσότερα από 10.000 χιλιόμετρα ετησίως, εμφανίζουν μεγαλύτερη ταχύτητα και κατά την οδήγηση με χρήση κινητού τηλεφώνου

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (2)

- Κυκλοφοριακή ικανότητα της οδού:
 - μειώνεται με τη μείωση της ταχύτητας και με την ενδεχόμενη αύξηση των χρονικών διαχωρισμών
- Οδική ασφάλεια:
 - ευνοείται λόγω της μείωσης της ταχύτητας και της ενδεχόμενης αύξησης των χρονικών διαχωρισμών
 - ταυτόχρονα, όμως, από πλήθος διεθνών ερευνών φαίνεται ότι το κινητό κατά την οδήγηση αποσπά την προσοχή του οδηγού και συνεπώς αυξάνει την πιθανότητα ατυχήματος

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- Εντατική αστυνόμευση της χρήσης κινητού όσο έντονα αστυνομεύεται και η κατανάλωση αλκοόλ
- Ενημέρωση των οδηγών για τους κινδύνους της χρήσης κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση
- Ανάγκη ανάπτυξης της συνείδησης των οδηγών για σωστή οδηγική συμπεριφορά
- Τοποθέτηση κατάλληλων πινακίδων και ειδικών διατάξεων για διατήρηση της απόστασης ασφαλείας

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

- Πραγματοποίηση πειράματος σε καθαρά αστικές ή υπεραστικές οδικές συνθήκες
- Διερεύνηση συμπεριφοράς οδηγών διαφορετικών ηλικιακών ομάδων
- Σύγκριση μεταξύ δηλωθέντων και πραγματικών στοιχείων
- Χρήση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων



Ευχαριστούμε
για την
προσοχή σας
!!!



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Φρόσω Γ. Κοντοδήμα και Ξένια Γ. Καρεκλά

Επιβλέπων: Γιώργος Δ. Γιαννής, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Απρίλιος 2008