



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΠΕΖΩΝ
ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΟΥΝ
ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟ**

Μακρής Κωνσταντίνος

Επιβλέποντες: Ιωάννης Κ. Γκόλιας, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Γιώργος Δ. Γιαννής, Λέκτορας Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2004

1.ΣΤΟΧΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΚΥΡΙΟΣ ΣΤΟΧΟΣ

- **Περιγραφή της συμπεριφοράς των πεζών** σχετικά με το τμήμα που επιλέγουν για να διασχίσουν αστική οδό
 - Ποσοτικοποίηση επιρροής διαφόρων παραμέτρων
 - Χρήση Μαθηματικών Προτύπων

ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ

- **Σύγκριση** των μαθηματικών προτύπων
- **Εύρεση του καταλληλότερου μαθηματικού προτύπου**
 - Θεωρητικά
 - Βάση των αποτελεσμάτων

2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ



3.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

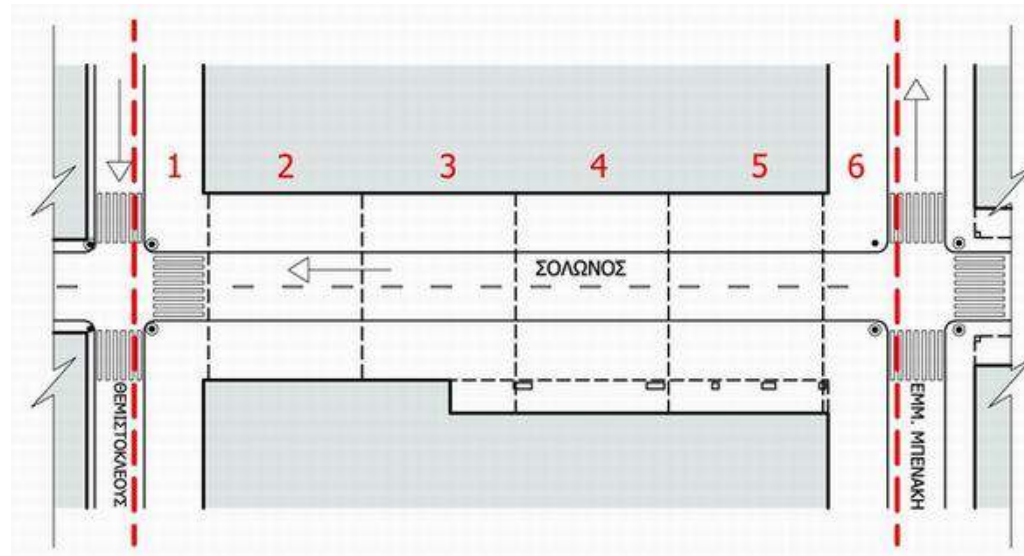
4.ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

- Λήψη στοιχείων με χρήση βιντεοκάμερας
- Επιλογή οδικού τμήματος για πραγματοποίηση των μετρήσεων

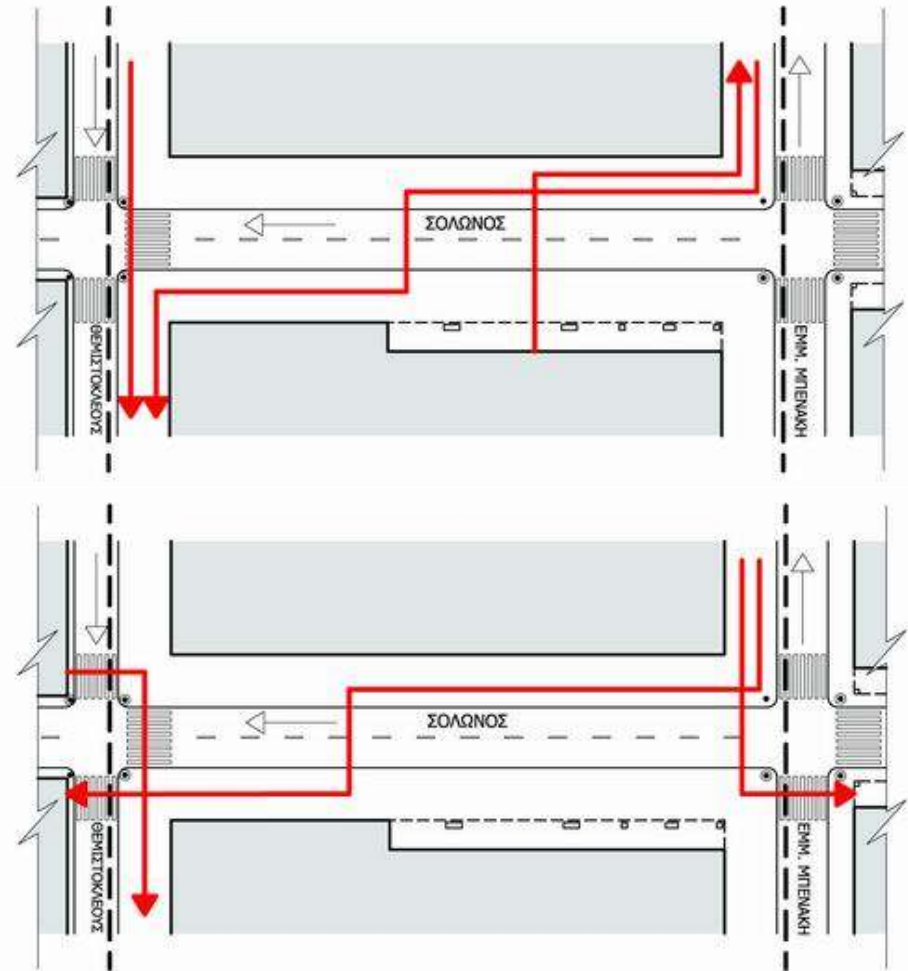
Κριτήρια για την επιλογή

- Μήκος οδικού τμήματος
- Επαρκείς κυκλοφοριακοί φόρτοι οχημάτων και πεζών

Το τμήμα που επιλέχθηκε είναι το τμήμα της οδού Σόλωνος μεταξύ των οδών Εμμ.Μπενάκη και Θεμιστοκλέους



- Πεζοί που ενδιέφερε να καταγραφούν
 - Ο προορισμός και η προέλευση τους ήταν τέτοια που τους αναγκάζει να διασχίσουν στο συγκεκριμένο τμήμα
 - Πεζοί που δεν ενδιέφερε να καταγραφούν
 - Οι πεζοί είχαν ως εναλλακτική επιλογή να διασχίσουν σε κάποιο άλλο τμήμα της οδού Σόλωνος
- Η διάρκεια των μετρήσεων ήταν 4 ώρες
- Το δείγμα αποτελείται από 1793 πεζούς



- **Παράμετροι** που καταγράφονται και αποτελούν τις μεταβλητές

Εξαρτημένη Μεταβλητή

- Τμήμα στο οποίο διασχίζει ο πεζός

Ανεξάρτητες Μεταβλητές

- Κυκλοφοριακός Φόρτος
- Χρόνος Αναμονής
- Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα
- Χρονικός Διαχωρισμός μεταξύ των οχημάτων
- Στάση οχημάτων επάνω στις διαγραμμίσεις των διαβάσεων
- Παράνομη Στάθμευση οχημάτων
- Ένδειξη φωτεινού σηματοδότη
- Τμήμα προέλευσης πεζού
- Τμήμα προορισμού πεζού
- Κατεύθυνση πεζού
- Φύλο πεζού
- Ηλικιακή ομάδα πεζού
- Τρόπος που διασχίζει ο πεζός
- Αντίδραση οδηγού (προτεραιότητα)

- **Δυσκολίες** που αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια των μετρήσεων

- Ύπαρξη στοάς και δυσκολία καταγραφής των πεζών που κατευθύνονταν ή προέρχονταν από τη **στοά**.

Αντιμετώπιστηκε με τη συμβολή στις μετρήσεις ενός ακόμα ατόμου το οποίο σημείωνε τις κινήσεις των πεζών στα σημεία που δεν ήταν ορατά από την βιντεοκάμερα

- Όχι καλή **ορατότητα του φωτεινού σηματοδότη**

Αντιμετώπιστηκε με μελέτη της αλληλουχίας των ενδείξεων των φωτεινών σηματοδοτών

- **Στατιστική επεξεργασία** στοιχείων

- Χρήση Λογαριθμικών Προτύπων
- Χρήση λογισμικού Limdep v.7.0
- Ιδιαιτερότητες αρχείων εισόδου (αναφέρονται αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο)

6.ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

- Λόγω της διακριτής εξαρτημένης μεταβλητής γίνεται χρήση της **Θεωρίας Διακριτών Επιλογών** (Discrete Choice Theory)
- Η εξαρτημένη μεταβλητή χαρακτηρίζεται ως **ποιοτική** (nominal)

Επιλέγεται να χρησιμοποιηθούν τα:

- Πολυωνυμικό Λογαριθμικό Πρότυπο (Multinomial Logit Model)
- Πρότυπο Διακριτών Επιλογών (Discrete Choice Model)
- Ιεραρχημένο Λογαριθμικό Πρότυπο

Απορρίπτονται τα πρότυπα που αφορούν σε **διατεταγμένες** μεταβλητές (ordered) όπως:

- Διατεταγμένο Πιθανοτικό Πρότυπο (Probit Model)
- Διατεταγμένο Λογαριθμικό Πρότυπο (Ordered Logit Model)

- Κατά τη Θεωρία Διακριτών Επιλογών εισάγεται η έννοια των **συναρτήσεων χρησιμότητας**, οι οποίες καθορίζουν το μέτρο ικανοποίησης, που παρέχεται στο χρήστη από τις διάφορες εναλλακτικές επιλογές και έχουν τη μορφή της σχέσης (1)

$$u_{in} = \beta_i X_{in} \quad (1)$$

- Σύμφωνα με τη **Νεοκλασική Οικονομική Θεωρία** ο χρήστης επιλέγει την εναλλακτική που μεγιστοποιεί την ικανοποίησή του δηλαδή εκείνη για την οποία ισχύει (**Ντετερμινιστικά Πρότυπα Επιλογής**)

$$u_{in} > u_{jn} \quad \forall j \in C, i \neq j \quad (2)$$

- Για την αποφυγή ανακρίβειών εισάγονται και οι όροι των τυχαίων σφαλμάτων ε_{in} , ε_{jn} οπότε οι συναρτήσεις χρησιμότητας παίρνουν τη μορφή (**Στοχαστικά Πρότυπα**)

$$U_{in} = \beta_i X_{in} + \varepsilon_{in} = u_{in} + \varepsilon_{in} \quad (3)$$

- Η **πιθανότητα** ο χρήστης να πραγματοποιήσει την επιλογή i είναι

$$P_n(i) = \Pr(\beta_i X_{in} + \varepsilon_{in} \geq \beta_j X_{jn} + \varepsilon_{jn}) \quad \forall j \in C, i \neq j \quad (4)$$

▪ **Παραδοχές κατά τη δημιουργία των προτύπων**

- Τα τυχαία σφάλματα ακολουθούν **κατανομή ακραίων τιμών (Gumbel)** τότε από τη σχέση (4) προκύπτουν οι μαθηματικές εκφράσεις των Λογαριθμικών Προτύπων

A) Πολυωνυμικό Λογαριθμικό Πρότυπο

$$P_n(i) = e^{\beta_i x_{in}} / \sum e^{\beta_j x_{jn}} \quad \forall j \in C \quad (5)$$

B) Πρότυπο Διακριτών Επιλογών

$$P_n(i) = e^{\beta_i x_{in}} / \sum e^{\beta_j x_{jn}} \quad \forall j \in C_K, C = \bigcup_K C_K \quad (6)$$

Γ) Ιεραρχημένο Λογαριθμικό Πρότυπο

$$P_c(i) = P_c(C_K) P_{C_K}(i) \quad (7)$$

$$P_c(C_K) = e^{\mu V^l C_K} / \sum_{l=1}^n e^{\mu V^l C_l} \quad (8)$$

$$P_{C_K}(i) = e^{\sigma_K V_i} / \sum_{j \in C_K} e^{\sigma_K V_j} \quad (9)$$

■ **Ελαστικότητες και Οριακές Επιρροές των Λογαριθμικών Πρότυπων**

- Οι ελαστικότητες εκφράζουν την ποσοστιαία μεταβολή της πιθανότητας σε σχέση με μία μεταβολή κατά 1% στην τιμή των ανεξάρτητων μεταβλητών
- Οι οριακές επιρροές εκφράζουν την ποσοστιαία μεταβολή της πιθανότητας για μεταβολή των ανεξαρτήτων μεταβλητών κατά μία μονάδα

Είναι στατιστικά ορθότερο να χρησιμοποιούνται οι ελαστικότητες λόγω των μικρών μεταβολών που λαμβάνουν υπόψη

Σημειώνεται πως οι ελαστικότητες και οριακές επιρροές δεν προσφέρονται για τον υπολογισμό επιρροών ποιοτικών μεταβλητών που λαμβάνουν τιμές 0 και 1

■ **Στατιστικοί Έλεγχοι Λογαριθμικών Πρότυπων**

- Κριτήριο t (αφορά στις μεταβλητές και υπολογίζεται και για τα τρία πρότυπα)
- Κριτήριο χ^2 (αφορά στο σύνολο του προτύπου και υπολογίζεται για το Πολυωνυμικό και το Ιεραρχημένο Πρότυπο)
- Κριτήριο R^2 (αφορά στο σύνολο του προτύπου και υπολογίζεται για το Πρότυπο Διακριτών Επιλογών και το Ιεραρχημένο Πρότυπο)

7. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

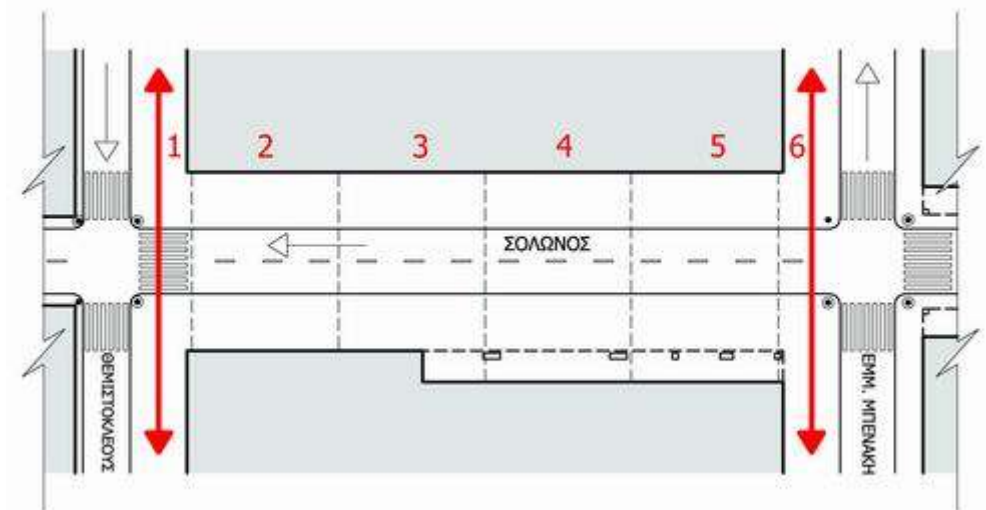
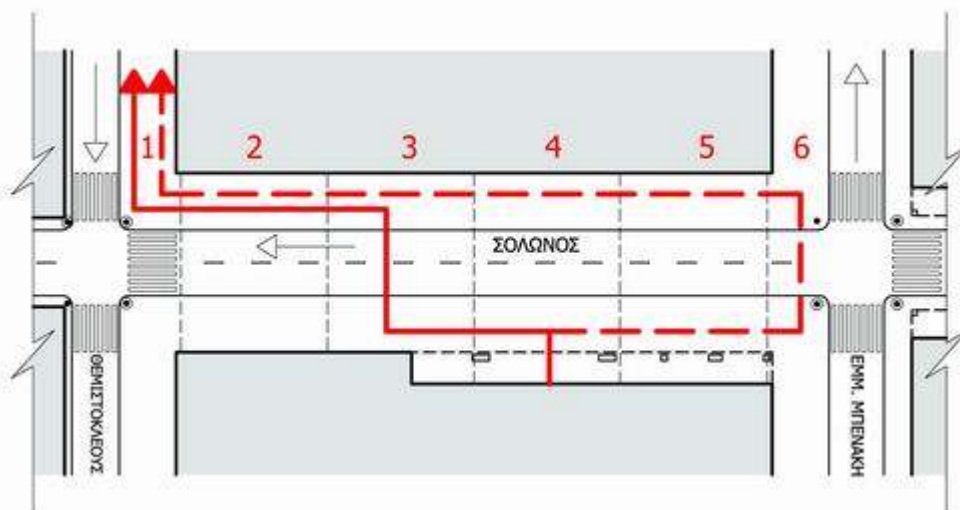
- Παραδοχές σχετικά με τις εναλλακτικές επιλογές των πεζών για κάθε πρότυπο

A) Πολυωνυμικό Λογαριθμικό Πρότυπο

- Για το πολυωνυμικό πρότυπο γίνεται η παραδοχή ότι όλοι οι πεζοί έχουν τις ίδιες εναλλακτικές επιλογές δηλαδή το καθολικό σύνολο επιλογών C

B) Πρότυπο Διακριτών Επιλογών - Ιεραρχημένο Λογαριθμικό Πρότυπο

- Ο κάθε πεζός έχει το δικό του μειωμένο σύνολο επιλογών C_k όπως φαίνεται στο σχήμα



■ **Μορφή αρχείων εισόδου για τα τρία πρότυπα**

A) Πολυωνυμικό Λογαριθμικό Πρότυπο

- Μία σειρά δεδομένων για κάθε πεζό
- Δεν εισέρχονται μεταβλητές που δεν έχουν σταθερή τιμή για το σύνολο των εναλλακτικών επιλογών

ΤΜΗΜΑ	ENDEIKSH	FYLO	PROELEY	PROORIS	FORTOS1	DIABASH	ANAMONH	TROPOS	KATEYTH	KENO
4	0	1	5	0	9	2	0	0	1	0

B) Πρότυπο Διακριτών Επιλογών - Ιεραρχημένο Λογαριθμικό Πρότυπο

- Σε κάθε πεζό αντιστοιχούν τόσες σειρές δεδομένων όσες και οι εναλλακτικές επιλογές
- Εισάγονται δύο νέες εξαρτημένες μεταβλητές και διαφοροποιείται η υφιστάμενη
- Εισάγονται μεταβλητές με σταθερή τιμή για το σύνολο των επιλογών του πεζού

ΠΕΖΟΣ n	Nij	Altij	ΤΜΗΜΑ	X	FORTOS		
	4	1	0	X1	15	0	0
4	2	0	X2	0	15	0	
4	3	1	X3	0	0	15	
4	4	0	X4	0	0	0	

■ Αποτελέσματα Προτύπων

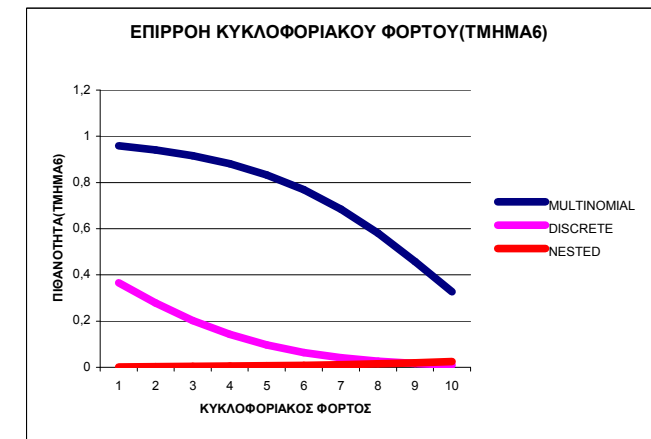
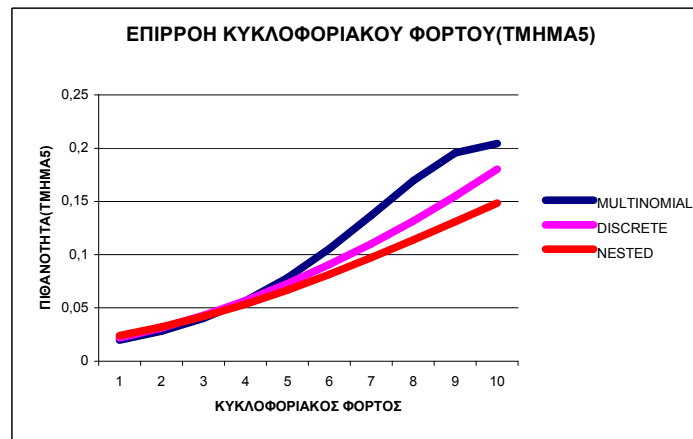
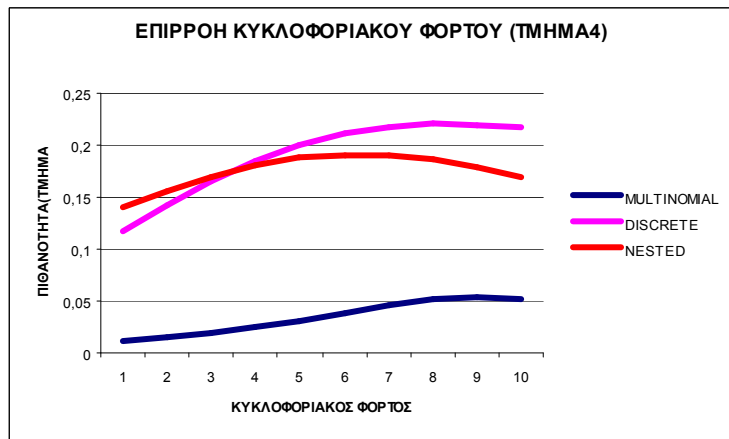
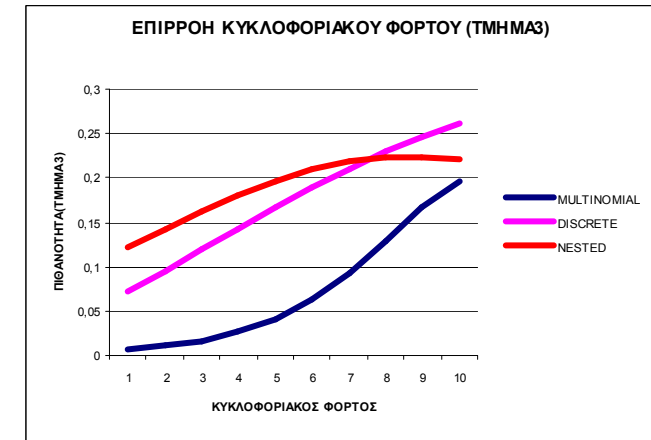
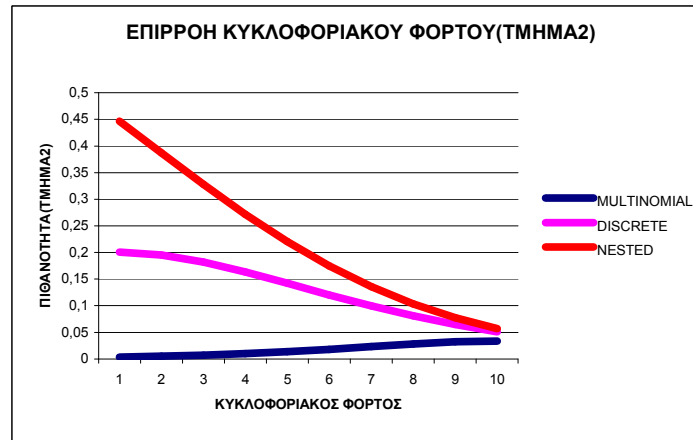
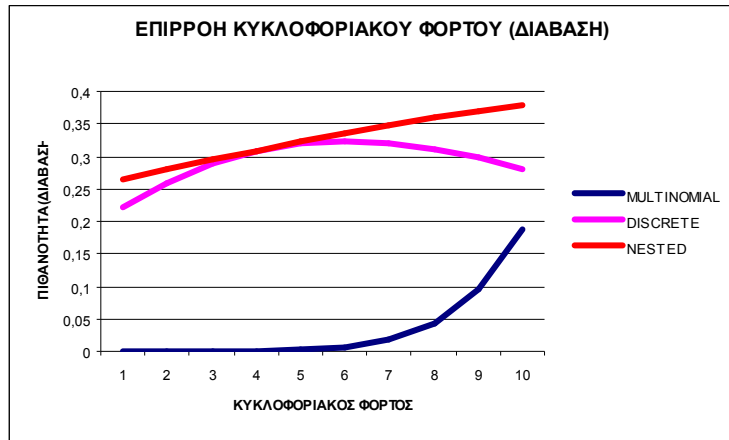
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Μαθηματικά Πρότυπα	Ιεραρχημένο	Διακριτών Επιλογών	Πολυωνυμικό
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΒΑΣΗ			
Ένδειξη Φωτεινού Σηματοδότη	-0,9156		
Προέλευση Πεζού			0
Προορισμός Πεζού			0
Φύλο Πεζού		0,6190	0
Χρόνος Αναμονής	0,1904	0,1197	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα	-2,2938	-1,3352	0
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,9629	0,0885	0
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			0
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 2			
Στάση οχημάτων επάνω στη διάβαση	0,4953	0,5902	
Προέλευση Πεζού			1,48748
Προορισμός Πεζού	-0,4112	-0,3252	0,9667
Φύλο Πεζού	-0,9718		-1,3553
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα	0,4954	0,7189	2,7061
Κυκλοφοριακός Φόρτος			-0,3277
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-1,0816
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 3			
Προέλευση Πεζού			1,5994
Προορισμός Πεζού			1,0514
Κατεύθυνση Πεζού	-1,3405	-0,9201	
Φύλο Πεζού			-0,5098
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα	0,4600	0,8116	2,3792
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,1473	0,1466	-0,2607
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-2,3652
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 4			
Προέλευση Πεζού	0,1694	0,2513	1,8368
Προορισμός Πεζού			1,2094
Κατεύθυνση Πεζού	-1,3405	-0,5487	
Φύλο Πεζού			-0,2835
Χρόνος Αναμονής	-0,1484	-0,1403	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα			2,2078
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,1243	0,1096	-0,3671
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-2,3205
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 5			
Προέλευση Πεζού	0,1542	0,2401	2,0775
Προορισμός Πεζού			1,3007
Κατεύθυνση Πεζού	-1,979	-1,1587	
Φύλο Πεζού			-1,1508
Χρόνος Αναμονής	-0,1592	-0,1548	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα			1,6209
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,2140	0,1926	-0,3208
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-3,7938
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 6			
Προέλευση Πεζού	-0,4299	0,2024	2,8385
Προορισμός Πεζού	-1,3081		2,1490
Φύλο Πεζού			-1,2473
Χρόνος Αναμονής	0,1482	0,1139	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα			1,6870
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,2148	-0,1229	-0,5096
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-5,8145

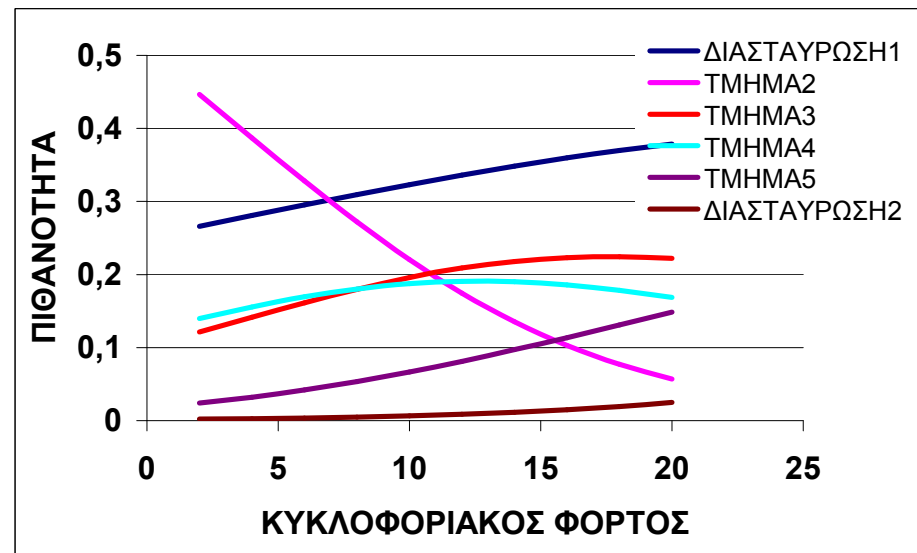
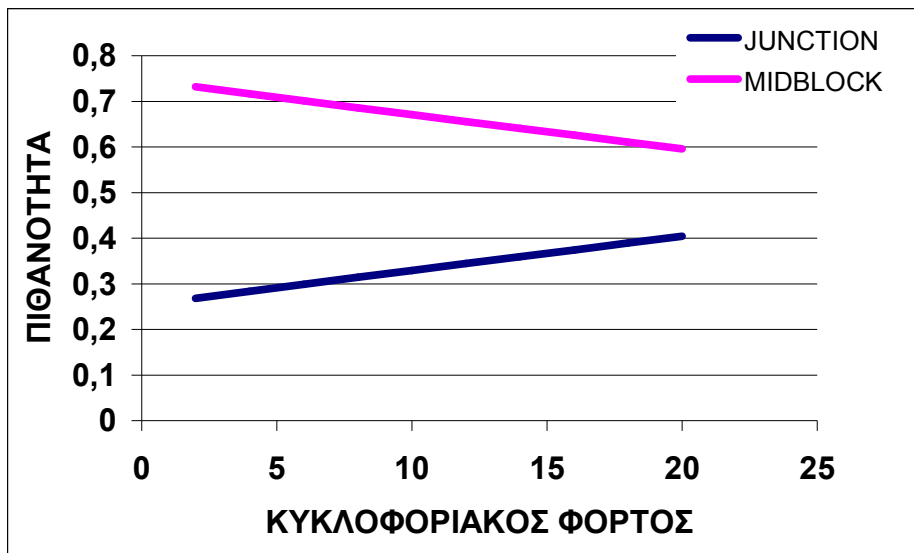
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Μαθηματικά Πρότυπα	Ιεραρχημένο	Διακριτών Επιλογών	Πολυωνυμικό
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΒΑΣΗ			
Ένδειξη Φωτεινού Σηματοδότη	-0,9156		
Προέλευση Πεζού			0
Προορισμός Πεζού			0
Φύλο Πεζού		0,6190	0
Χρόνος Αναμονής	0,1904	0,1197	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα	-2,2938	-1,3352	0
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,9629	0,0885	0
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			0
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 2			
Στάση οχημάτων επάνω στη διάβαση	0,4953	0,5902	
Προέλευση Πεζού			1,48748
Προορισμός Πεζού	-0,4112	-0,3252	0,9667
Φύλο Πεζού	-0,9718		-1,3553
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα	0,4954	0,7189	2,7061
Κυκλοφοριακός Φόρτος			-0,3277
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-1,0816
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 3			
Προέλευση Πεζού			1,5994
Προορισμός Πεζού			1,0514
Κατεύθυνση Πεζού	-1,3405	-0,9201	
Φύλο Πεζού			-0,5098
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα	0,4600	0,8116	2,3792
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,1473	0,1466	-0,2607
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-2,3652
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 4			
Προέλευση Πεζού	0,1694	0,2513	1,8368
Προορισμός Πεζού			1,2094
Κατεύθυνση Πεζού	-1,3405	-0,5487	
Φύλο Πεζού			-0,2835
Χρόνος Αναμονής	-0,1484	-0,1403	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα			2,2078
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,1243	0,1096	-0,3671
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-2,3205
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 5			
Προέλευση Πεζού	0,1542	0,2401	2,0775
Προορισμός Πεζού			1,3007
Κατεύθυνση Πεζού	-1,979	-1,1587	
Φύλο Πεζού			-1,1508
Χρόνος Αναμονής	-0,1592	-0,1548	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα			1,6209
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,2140	0,1926	-0,3208
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-3,7938
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΝΑ ΔΙΑΣΧΙΣΟΥΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ 6			
Προέλευση Πεζού	-0,4299	0,2024	2,8385
Προορισμός Πεζού	-1,3081		2,1490
Φύλο Πεζού			-1,2473
Χρόνος Αναμονής	0,1482	0,1139	
Εμπλοκή με διερχόμενα οχήματα			1,6870
Κυκλοφοριακός Φόρτος	0,2148	-0,1229	-0,5096
Παράνομη Στάθμευση Οχημάτων			-5,8145

■ Διαγράμματα εφαρμογής μαθηματικών προτύπων



■ Διαγράμματα Κλάδων και του συνόλου του Ιεραρχημένου Προτύπου



■ Ελαστικότητες Ιεραρχημένου Λογαριθμικού Προτύπου

ΕΝΔΕΙΞΗ ΦΩΤΕΙΝΟΥ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗ			
	Κλαδος	Επιλογή	Συνολική Επιρροή
Επιλογή 1	-0,044	-0,015	-0,058
ΕΜΠΛΟΚΗ ΠΕΖΩΝ ΜΕ ΔΙΕΡΧΩΜΕΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ			
Επιλογή 1	-0,163	-0,102	-0,264
Επιλογή 2	0,013	0,065	0,078
Επιλογή 3	0,013	0,065	0,078
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ			
Επιλογή 1	0,06	0,034	0,094
Επιλογή 3	0,045	0,183	0,228
Επιλογή 4	0,016	0,18	0,196
Επιλογή 5	0,014	0,274	0,288
Επιλογή 6	0,115	0,109	0,225
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ			
Επιλογή 1	0,022	0,014	0,036
Επιλογή 4	-0,005	-0,063	-0,068
Επιλογή 5	-0,003	-0,058	-0,061
Επιλογή 6	0,016	0,023	0,039
ΚΑΤΑΛΗΨΗ ΔΙΑΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑΤΑ			
Επιλογή 2	0,021	0,06	0,081
ΦΥΛΟ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 2	-0,027	-0,118	-0,145
ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 2	-0,036	-0,119	-0,155
Επιλογή 6	-0,2	-0,257	-0,457
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 3	-0,089	-0,358	-0,447
Επιλογή 4	-0,037	-0,368	-0,405
Επιλογή 5	-0,025	-0,502	-0,527
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 4	0,005	0,058	0,062
Επιλογή 5	0,003	0,05	0,053
Επιλογή 6	-0,074	-0,036	-0,11

ΕΝΔΕΙΞΗ ΦΩΤΕΙΝΟΥ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗ			
	Κλαδος	Επιλογή	Συνολική Επιρροή
Επιλογή 1	-0,266	-0,09	-0,355
ΕΜΠΛΟΚΗ ΠΕΖΩΝ ΜΕ ΔΙΕΡΧΩΜΕΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ			
Επιλογή 1	-0,989	-0,619	-1,607
Επιλογή 2	0,079	0,393	0,472
Επιλογή 3	0,078	0,398	0,476
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ			
Επιλογή 1	0,362	0,209	0,571
Επιλογή 3	0,273	1,113	1,385
Επιλογή 4	0,097	1,095	1,192
Επιλογή 5	0,086	1,664	1,751
Επιλογή 6	0,700	0,665	1,365
ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ			
Επιλογή 1	0,134	0,083	0,217
Επιλογή 4	-0,028	-0,385	-0,413
Επιλογή 5	-0,016	-0,353	-0,369
Επιλογή 6	0,098	0,139	0,237
ΚΑΤΑΛΗΨΗ ΔΙΑΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΟΧΗΜΑΤΑ			
Επιλογή 2	0,129	0,365	0,494
ΦΥΛΟ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 2	-0,167	-0,715	-0,882
ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 2	-0,22	-0,722	-0,942
Επιλογή 6	-1,218	-1,562	-2,78
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 3	-0,543	-2,175	-2,718
Επιλογή 4	-0,222	-2,238	-2,46
Επιλογή 5	-0,154	-3,051	-3,205
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΠΕΖΟΥ			
Επιλογή 4	0,028	0,35	0,378
Επιλογή 5	0,016	0,304	0,320
Επιλογή 6	-0,452	-0,217	-0,669

8. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

- **Θεωρητικά** το καταλληλότερο πρότυπο για την συγκεκριμένη περίπτωση είναι το **Ιεραρχημένο Λογαριθμικό Πρότυπο**
 - Παρέχει τη δυνατότητα ομαδοποίησης των επιλογών με κοινές μη παρατηρούμενες επιρροές
 - Λαμβάνονται υπόψη τα μειωμένα σύνολα επιλογών του κάθε πεζού
- Με βάση τα **αποτελέσματα των προτύπων** και πάλι το καταλληλότερο πρότυπο κρίνεται το **Ιεραρχημένο Πρότυπο**
 - Τα αποτελέσματα συμφωνούν με τα στοιχεία της Βάσης Δεδομένων σε αντίθεση με ορισμένα αποτελέσματα των υπολοίπων προτύπων
 - Παρουσιάζει τις υψηλότερες τιμές των στατιστικών δεικτών (R^2, x^2) για τον έλεγχο του συνόλου του προτύπου

9.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- A) Σχετικά με τη συμπεριφορά των πεζών
- B) Σχετικά με την καταλληλότητα των προτύπων

10.ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- A) Σχετικά με την οδική ασφάλεια των πεζών
- B) Για περαιτέρω έρευνα