

(4)

ΙΟΥΝΙΟΣ 2012

ΠΑΛΙΑ ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ 1:

- ΘΕΩΡΙΑ -

- Πού αποσκοπεί ο χωρισμός σε ζώνες μιας περιοχής μελέτης?

Για να είναι δυνατή η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο πραγματοποιούνται οι μετακινήσεις μέσα σε μια πόλη, οι περιοχές από τις οποίες ξεκινούν ή στις οποίες καταλήγουν οι μετακινήσεις διατορφώνονται σε ζώνες. Τα χαρακτηριστικά των αστικών μετακινήσεων κάθε ζώνης ομαδοποιούνται στο επίπεδο της ζώνης. Συνικά, οι ζώνες θα πρέπει να περιέχουν ομοιογενή δραστηριότητα & χαρακτηριστικά.

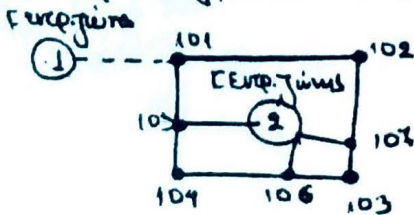
- Τι είναι το ΚΕΝΤΡΟΕΙΔΕΣ ζώνης & ποιος ο ρόλος του στην κωδικοποίηση?

Για κάθε ζώνη ορίζεται στο εσωτερικό της ένα σημείο που ονομάζεται κεντροειδής της ζώνης, για το οποίο γίνεται η υπόθεση ότι συγκεντρώνονται ε' αυτό όλες οι δραστηριότητες ή αλλιώς, είναι το σημείο απ' όπου ξεκινούν ή ατίστοιχα κατευθύνονται όλοι οι μετακινήσεις από & προς τη ζώνη.

Ο ρόλος του στην κωδικοποίηση είναι ότι κωδώνει μέσω κωδώνων τη ζώνη με τις υπόλοιπες ζώνες της περιοχής μελέτης.

ο δίκτυο

- Δώστε παράδειγμα σε σκαρίφημα.



ΘΕΜΑ 2:

- α) Το νοικοκυριό μπορεί να θεωρηθεί ως εξειδικευμένη μονάδα ανάλυσης διότι:

- (1) Περιέχει εύρος ηλικιών (από παιδιά έως ενήλικες & ηλικιωμένους)
- (2) Χρησιμοποιούν πλήθος μέσων για να μετακινηθούν (κ' ΙΚ, κ' λεωφορείο κ' περπά)
- (3) Εύρος εισοδημάτων

- (4) Σας περισσότερες περιπτώσεις αλληλένδετα στοιχεία από το νοικοκυριό. → κερδίσει

- β) Αντιπροσωπευτικό δείγμα είναι εκείνο που έχει επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε στατιστική μονάδα του πληθυσμού να έχει την ίδια ^{ανεξάρτητη} πιθανότητα επιλογής του στο δείγμα.

Απλήν περιοχή μελέτης σου, θα κάνω ερώτηση κατοίκων σε όλες τις ζώνες της περιοχής ^{εξω} ^{απλή} για να πάρω δείγματα για τις μετακινήσεις της περιοχής.

ο) Το ίδιο δίκτυο εμφανίζει οι πρόβλημα, αλλά έχω επιλεγεί με τυχαίο μηχανισμό.
 π.π. Έστω ότι έχουμε απαιτήσεις όλα τα νοικοκυριά μιας περιοχής, κι τα έχουμε καταμερίσει στο $\mathcal{X}$ επιλέγουμε να μας δώσει κάποιο (κομίσαν) έναν αριθμό νοικοκυριών, σε 10% και δίνει τη βάση η επιθυμία να επιλεγεί.

ΘΕΜΑ 5: Κατανόηση Ζήτησης ~~Καταμερισμό~~ στο Δίκτυο ^{4ο βήμα}

• Διαφορά ανάμεσα στην κατανομή της ζήτησης κ' στον καταμερισμό της στο δίκτυο

Η κατανομή της ζήτησης που είναι το 2ο βήμα της διαδικασίας σχεδιάζεται 4 βήματα, παίρνει τις παραγόμενες κι ελεγχόμενες μετακινήσεις από το

βήμα της Γένεσης κι τις κατανομή στο δίκτυο, χρησιμοποιώντας κατάλληλα τα δεδομένα. Δηλαδή προκύπτει ο προανακαταμερισμένος πίνακας Π-Π. ^{4ο βήμα}

Από την άλλη, στον καταμερισμό της ζήτησης στο δίκτυο, που αποτελεί το τελευταίο βήμα της διαδικασίας 4 βήματα κι το επόμενο της επιλογής βέβαι, καταμερίζονται οι μετακινήσεις στις διάφορες δυνατές διαδρομές, ανάλογα με το φορέλο που επιλέξαμε να καταμερίσουμε τη ζήτηση. Στην όσα ή τιποτα π.χ. επιλέγουμε την ελάχιστη διαδρομή κ' οι άλλες δεν είναι φέρτα (όλη η ζήτηση καταμερίζεται σε ένα σύνδεσμο).

Το αποτέλεσμα του καταμερισμού της κυκλοφορίας αξιοποιείται στον έλεγχο χωρητικότητας όπου αφορούν τη φόρτιση της κυκλοφοριακής ικανότητας του δικτύου.

Καταμερισμός Ζήτησης

Κατανόηση Ζήτησης

Α

Β

Γ

Α

Β

Γ

Α

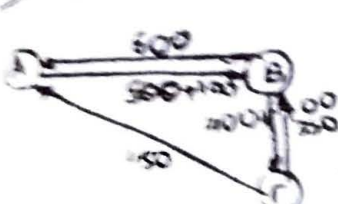
Β

Γ

Α

Β

Γ



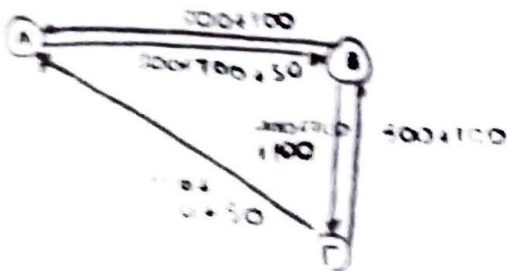
Π-Π
 όλα η
 τιποτα
 ΑΒ, ΒΓ

	Α	Β	Γ	
Α	0	500	700	500+700 παραχ 1
Β	600	0	400	1000 παραχ 2
Γ	450	350	0	800 παραχ 3
	1050			

Π-Π:

Αφορούν την φόρτιση

Α έστω από Γ > Α
 συνιστά



Ισορροπία στην φόρτιση

c) Τυχαίο δίκτυα δηλώνει ο πρόκληση, αλλά έχει επιλεγεί με τυχαίο μηχανισμό.
π.π. Έστω ότι έχουμε απειριθικές διατακτοκρατίες μιας περιοχής, και το έχουμε καταμερίσει στο $\mathcal{R}$ επιλέγοντας να μας δώσει τυχαία (κοιτώντας) έναν αριθμό νοικοκυριών, σε 167. Κάθε δικτυακή δομή ή επιλογή πιθανότητα να επιλεγεί.

ΘΕΜΑ 3: Κατανόηση Ζήτησης ^{2ο βήμα} ~~Καταμερίσμο~~ ^{4ο βήμα} στο Δίκτυο

• Διαφορά ανάμεσα στην κατανόηση της ζήτησης και στον καταμερισμό της στο δίκτυο

Η κατανόηση της ζήτησης που είναι το 2ο βήμα της διαδικασίας σχεδιασμού 4 βημάτων, παίρνει τις παραγόμενες ή ελκόμενες μετακινήσεις από το βήμα της Γένεσης και τις κατανέμει στο δίκτυο, χρησιμοποιώντας κατάλληλα μοντέλα, δηλ. πρώτα ο προανακατακείμενος πίνακας $\Pi-\Pi$. ^{4ο βήμα}
 Από την άλλη, στον καταμερισμό της ζήτησης στο δίκτυο, που αποτελεί το τελευταίο βήμα της διαδικασίας 4 βημάτων και το επόμενο της επιλογής τύπου, καταμερίζονται οι μετακινήσεις στις διάφορες δυνατές διαδρομές, ανάλογα με το φορέο που επιλέγεται να κατανείμουμε τη ζήτηση. Στην όλη ή τινος π.π. επιλέγουμε την ελαττωτή διαδρομή και οι άλλες δεν είναι φορτα (όλη η ζήτηση καταμερίζεται σε ένα σύνδεσμο).

Το αποτέλεσμα του καταμερισμού της κυκλοφορίας χρησιμοποιείται στον έλεγχο χωρητικότητας, όπου συγκρίνουμε τη φόρτιση με την κυκλοφοριακή ικανότητα του δικτύου.

π.π.

Καταμερισμός Ζήτησης στο δίκτυο

Κατανόηση Ζήτησης

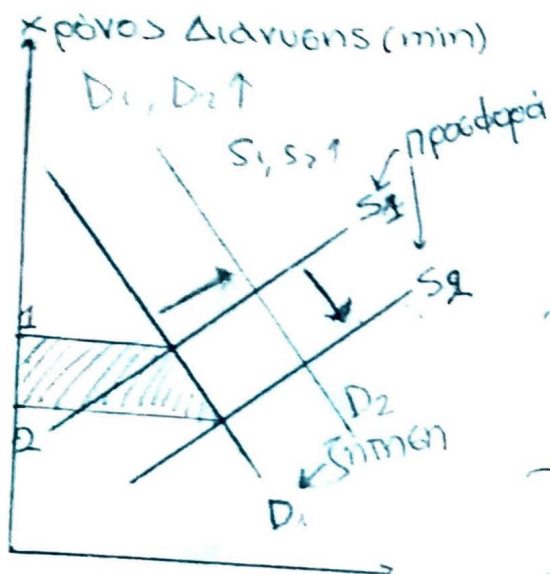
	A	B	Γ
A	0	500	700 = 500 + 200 παραχ
B	600	0	400 = 1000 παραχ B
Γ	450	350	0 = 200 παραχ Γ
	1050		

Π-Π: όλα ή τινος $\rightarrow \min$ in AB, BΓ

Π-Π: υπερφορτίωση κίνηση

Έστω από Γ $\rightarrow$ A θυγύ

Ισορροπία φορτίου σε φορτίωση



a) Καμπύλη Προσφοράς Δεξιά,
μπορεί να σημαίνει τα εξής:

- 1) μοναδιαίο κόστος ↓
- 2) ανταγωνισμός ↑
- 3) βελτίωση της τεχνολογίας ↑

b) Τραυμοδικασμένη → αναπαριστά
το όφελος, δηλ. τη μεταβολή του
πλεονάσματος του καταναλωτή

c) Δυσμενείς Κυκλοφοριακές
Επιπτώσεις :

Αν έχω ψ του κόστους $\Rightarrow$
στον ίδιο χρόνο (κόστος) εξυπηρετείται μεγαλύτερος
αριθμός ανθρώπων (μεγαλύτερη διέλευση $\Rightarrow$ φόρτος ↑).
Άρα μπορεί να προυηθεί κυκλοφοριακή συμφόρηση.
 $\Rightarrow$ αύξηση χρόνου βγκνήσεων αλ' του προβλεπόμενου χρόνου.

Πώς επηρεάζει η προσφορά τη ζήτηση;

Εάν αυξάνει η προσφορά έτις μετακινήσεις. Αυτό δεν
συνεπάγεται αύξηση της ζήτησης. Μπορεί όμως σταδιακά
θεωρώνται ότι οι επιλογές και οι αποφάσεις των φορέων
που διακρίνονται, των υπεσφ ή έχουν πτωχικά επι-
ρεάσει τις αποφάσεις των χρηστών του δικτύου, να
αυξηθεί η ζήτηση $\Rightarrow$ έτσι έχω νέο σημείο ισορ. Προσφ. - Ζήτησ.

Διόρθωση Καταμ. Κυκλοφορίας $\xrightarrow{\text{H.C.}}$ Έλεγχος χωρητικότητας

- Τα αφορίζω, μετατρέπω τις βγκνήσεις/h (Tij) σε
οχήματα/h και τα συγκρίνω με την κυκλοφοριακή
ικανότητα της οδού.
- Επιτυγχάνει την προσέγγιση της κυκλ. συμφόρησης.
- Αν τα αποτελ. βγούν πάνω από την κυκλ. ικανότητα
 $\Rightarrow$ έχω συμφόρηση και πρέπει να την αντιμετωπίσω.

Σταδια Προσδιορισμού μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης

1) υπολογισμός των τιμών των συντελεστών γραμμ. σχέσης
 λαμβάνεται στην αρχή των ελκυσίμων τετραγώνων.

2) Επιλογή των ανεξάρτητων μεταβλητών.

3) Ανάλυση της σχέσης κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής με την εξαρτημένη. Αν η σχέση δεν είναι γραμμική υατω μετασχηματισμός.

4) Υπολογισμός του πίνακα συντελεστών συσχέτισης για όλα τα δυνατά ζεύγη μεταβλητών. Αν 2 μεταβ. είναι συχρηματισμένες επιλέχεται μόνο μία να περιληφθεί στο μοντέλο (αν η αξιολογείται).

5) Υπολογισμός των συντελεστών της σχέσης παλινδρόμησης. Η ανεξ. μεταβ. εισάγονται σταδιακά στην εξίσωση και υπολογίζονται κάθε φορά οι διάφοροι στατιστικοί δείκτες.

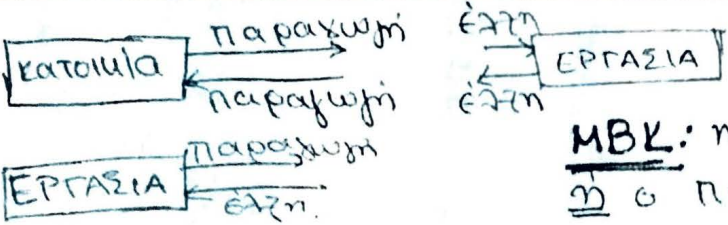
6) Υπολογίζονται τα τελικά στατιστικά μέγεθη (συντελεστής προσδιορισμού $R^2 > 0,7$, το μέσο τετραγώνων το σφάλμα εκτίμησης, και ο λόγος t (=στατιστική σημαντικότητα κάθε συντελεστή $\rightarrow$ αν $t > 1,645$ για 95% επίπεδο εμπιστοσύνης $\Rightarrow$ τότε οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί) και τέλος ελέγχεται η αξιοπιστία του μοντέλου.

$$Y = \alpha + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3 + \dots$$

παραμετροί/συντελεστές (μοντ. που προσδιορίζονται στο βεσάδιο της βασισμομένης)

x_i = μέσο εισ. νοικοκυριού
 - κόστος μετακίνησης
 - χρόνος μετακίνησης
 - αναμονή
 - εισόδημα

χρ. μέσο εισ. νοικοκυριού
 - μέση ιδιοκτησία ΙΧ
 - μέσο μέγεθος νοικοκυριού
 - συχρηματισμένη απασχόληση
 - απασχόληση στη βιομηχ.
 - στο εμπόριο
 - σε υπηρεσίες



ΜΒΚ: η κατοικία είναι η προέλευση ή ο προορισμός της μετακίνησης

ΜΒΟ.Κ: κανένα από τα δύο άκρα της μετακίνησης δεν είναι η κατοικία του μετακινούμενου.

Παραγωγή Μετακινήσεων: Η προέλευση στις μετακινήσεις με βάση την κατοικία ή η προέλευση μιας μετακίνησης δεν έχει βάση την κατοικία.

Εξήν Μετακινήσεων: Το άκρο της μετακίνησης που δεν είναι η κατοικία, σε μια μετακίνηση με βάση την κατοικία, ή ο προορισμός μιας μετακίνησης που δεν έχει βάση την κατοικία.

Γένεση Μετακινήσεων: Ο συνολ. αρ. μετακ. που γεννώνται από τα νοικοκυριά.

Παικτική Σημεία Παραμέτρων στην Γραμ. Παλινδρόμησης
 Πόσο επηρεάζει τις μετακινήσεις (y) η αύξηση κατά μία μονάδα μιας ανεξάρτητης μεταβλητής (x_i)

π.χ. αν $y = 1,75 + 1,03x_1 + 0,65x_2$
 Η αύξηση της x_1 κατά μία μονάδα προκαλεί αύξηση της y κατά 1,03 μονάδες.

Ευστάθεια Μοντέλων Γραμ. Παλινδρόμησης
 1) αν $y - x_i$ είναι συχρηματισμένη $> 0,7$
 2) αν $y - x_i$ είναι συχρηματισμένη $> 0,7$
 3) αν $y - x_i$ είναι συχρηματισμένη $> 0,7$

ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣ ΕΝΑΛΛΑΓΙΜΩΝ ΕΠΙΡΟΧΩΝ ΣΕ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

1) ΜΕΘΟΔΟΣ ΛΑΘΑΡΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΑΞΙΑΣ (NPV):

$$NPV = \sum B_{i,curr} - \sum C_{i,curr} \quad \left(\begin{array}{l} \text{τρέχουσα τιμή} \\ \text{ωφέλειας} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{τρέχουσα τιμή} \\ \text{κόστους} \end{array} \right)$$

Ανάγκη μετατροπής όλων των ωφελειών σε κοινή χρονική βάση με χρήση επιτοκίων αναχώσης, διότι τα B, C αναφέρονται σε διαφορετικές χρονικές περιόδους του έρχου.

Αποτέλεσμα: $\rightarrow$ Αποδοτικό οικονομικό έργο

2) ΜΕΘΟΔΟΣ ΛΟΓΟΥ ΟΦΕΛΕΙΑΣ - ΚΟΣΤΟΥΣ:

$$B/C = (\sum B_{i,curr}) / (\sum C_{i,curr})$$

Πάλι αναγωγή όλων των πριμών στο έτος βάσης

Αν $B/C > 1 \Rightarrow$ έργο οικονομικά αποδοτικό

Παρούσα Αξία Μιας Χρονοσειράς Οικονομικών Μεγεθών:

Είναι η αξία της χρηματικής μονάδας του έρχου στο παρόν

Χρονοσειρά = Μια σειρά από παρατηρήσεις που παίρνονται σε ορισμένες χρον. στιγμές ή περιόδους, που ισοτιμούν με το παρόν

$$PV = \sum R / (1+r)^n \quad r: \text{επιτόκιο αναχώσης (ετήσιο)}$$

R : το προβλεπόμενο μέγεθος, αξία του τρέχοντος έτους (π.χ. λειτουργικό κόστος)
 n : έτη (ανάτομικό) $\rightarrow$ έτος (π.χ. λειτουργικό κόστος)

ΓΕΝΙΚΕΥΜΕΝΟ ΚΟΣΤΟΣ: Εμβάζει τη συνολική επιβάρυνση που δέχεται ο μετακινούμενος όταν κάνει μια μετακίνηση

α) Σταθερό κόστος: κόστος κατασκευής + αρχικής λειτουργίας (π.χ. μετρητή, δίκτυο, γραμμή, σταθμός)

β) Μεταβλητό: λειτουργία του συστήματος / Προβλεπόμενα (κόστος συντήρησης, λειτουργίας, μεθοδολογίας)

Πώς επιλέγουμε κατά την επιλογή; $\rightarrow$ Αν $B/C > 1$ λαμβάνουμε υπόψη στη διαδικασία επιλογής μέσο μόνο το γεν. κόστος, τότε ο μετακινούμενος θα επιλέξει το μέσο με το μικρότερο γενικευμένο κόστος.

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ: Ο πίνακας που διευκρινίζει πού καταλήγουν οι μετακινήσεις που φεύχουν από μια ζώνη

ix) προσανατολ. είναι ο πίνακας Π-Π που προσδιορίζεται στο 2ο βήμα του σχεδιασμού (= κατανομή των μετακινήσεων) - $\rightarrow$ μοντέλο συντ. ανάπτυξης και 2) μοντέλο βαρύτητας

Ανάλυση Κόστους - Οφέλους:

- Το συνολικό όφελος είναι το διαχρονικό άθροισμα των επιμέρους τιμών οφέλους, οι οποίες έχουν προηγούμενος αναχθεί στο έτος βάσης
- Το συνολικό κόστος είναι το διαχρ. άθροισμα των επιμέρους τιμών κόστους οι οποίες $\rightarrow$ στο ίδιο έτος βάσης
- Το έτος βάσης τόσο για τις ωφέλειες, όσο και για τους κόστους $\rightarrow$ κοινό

διαδικασία Αξιολόγησης: Προσδιορισμός Αντιτεινόμενου Αξιολόγησης $\rightarrow$ Διατύπωση κριτηρίων Αξ. $\rightarrow$ Διαμόρφωση Εναλλακτικών Λύσεων $\rightarrow$ Κατάταξη λύσεων $\rightarrow$ Επιλογή

* Η ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ *

→ Το Μοντέλο Των Τεσσάρων Βημάτων Του Σχεδιασμού των Μεταφορών ←

→ Ιστορική Αναδρομή:

Η ιστορία του συγκοινωνιακού σχεδιασμού είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ιστορία του αυτοκινήτου

1940: Ραγδαία αύξηση της κυκλοφορίας σε συνδυασμό με την επιταχυνόμενη ανάπτυξη των προαστίων, οδήγησε στην ανάγκη για μια ευστηρατική προέγχεση στα θέματα συγκοινωνιακού σχεδιασμού

↓

1950 ¹⁴ Συγκοινωνιακή Μελέτη της ευρύτερης περιοχής του Σικάγο CATS (Chicago Area Transportation Study).

→ Στόχοι του συγκοινωνιακού σχεδιασμού CATS
(συγκοινωνιακή μελέτη του Σικάγο):

Να εξασφαλίσει (σχεδιάσει) ένα μεθοδικό σύστημα που θα ελαττώσει τα προβλήματα μετακίνησης, υπό τους περιορισμούς:

- Αύξηση της ταχύτητας
- Βελτίωση της ασφάλειας
- Μείωση του λειτουργικού κόστους
- Οικονομία στην κατασκευή νέων έργων
- Ελαχιστοποίηση διατάραξης
- Προώθηση καλύτερης ανάπτυξης της γης.

→ Διαδικασία Σχεδιασμού - Βήματα οποιαδήποτε μελέτης

1. Προσδιορισμός των Στόχων
2. Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης - *6σ Ποιοι διοικούν:*
 - ~ χρήση χης
 - ~ πληθυσμοί
 - ~ μετακινήσεις
 - ~ μεταφορές εμπορευμάτων

Για σελτινή Περιοχή
3. Ανάλυση των στοιχείων - *Ζήτηση/προσφορά*
4. Πρόβλεψη - *μελέτη χης (μετακινήσεις πληθυσμού, θέσεων εργασίας)*
 - ~ πληθυσμός
 - ~ μετακινήσεις (π.χ. Τάξεις)
 - ~ Κατανομή
 - ~ Επιλογή Μέσου
 - ~ Καταμερίσμος στο δίκτυο
5. Εναλλακτικές Λύσεις → *Να βάλω τράμ? Λεωφορείο?*
6. Αξιολόγηση / επιλογή → *Ας βάλω κάποια κριτήρια αξιολόγησης (εναλλακτικές λύσεις)*
7. Ανάπτυξη Σχεδίου
8. Εφαρμογή / Λειτουργία → *Λειτουργικό Σχέδιο (Κατασκευαστικά Σχέδια)*

→ 4 ΒΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ←

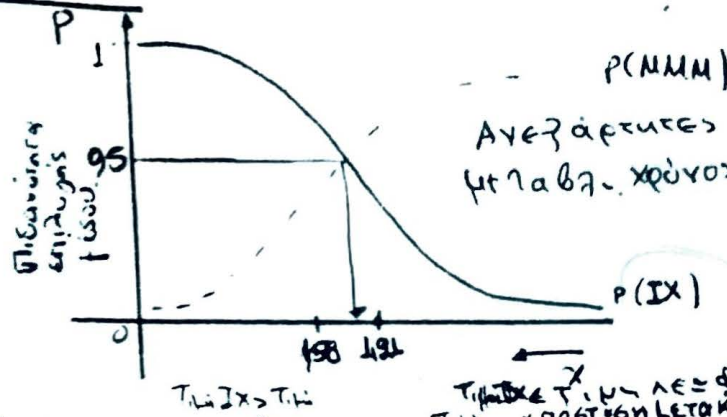
1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΕΝΕΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ:

- Στο στάδιο της χέσης των μετακινήσεων υπολογίζεται ο αριθμός των μετακινήσεων που ξεκινούν από κάθε ζώνη (**παραγόμενες μετακινήσεις**) και ο αριθμός των μετακινήσεων που καταλήγουν σε κάθε ζώνη (**ελκόμενες μετακινήσεις**)

• Αριθμός Γενόμενων Μετακινήσεων = f (χρήσεων χης, κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών)

ΣΕΠΤ. 2012

ΘΕΜΑ 6:



Μορφή Καρπυλίων
 $V_{IX} < V_{MMM}$
 $V_{IX} > V_{MMM}$
 Μορφή Καρπυλίων σε σχέση με την απόσταση μετακίνησης

Μορφή Καρπυλίων
 Πιθανότητας
 Επιλογής μέσου
 μετακίνησης σε
 σχέση με την
 απόσταση μετακίνησης

Τιμή $IX > IX_{\text{αποδ}}$
 Παρόλο που το κόστος μειώνεται δεν επιλέγω ΜΜΜ γιατί μπορεί να έχουν μεγαλύτερο χρόνο

ΘΕΜΑ 7: Τι εκφράζει η έννοια της ελαστικότητας της ζήτησης + παράδειγμα ανθρώπινης

Η ελαστικότητα της ζήτησης αναπροσαρμόζει τη μεταβολή της ζήτησης για μεταφορά σε σχέση με τη μεταβολή κάποιου χαρακτηριστικού ενός μεταφορικού συστήματος ή της μεταφορικής υποδομής.

$$\epsilon_{D,X} = \frac{\text{Ποσοστιαία Μεταβολή του } D}{\text{Ποσοστιαία Μεταβολή του } X} = \frac{\frac{\Delta D}{D}}{\frac{\Delta X}{X}}$$

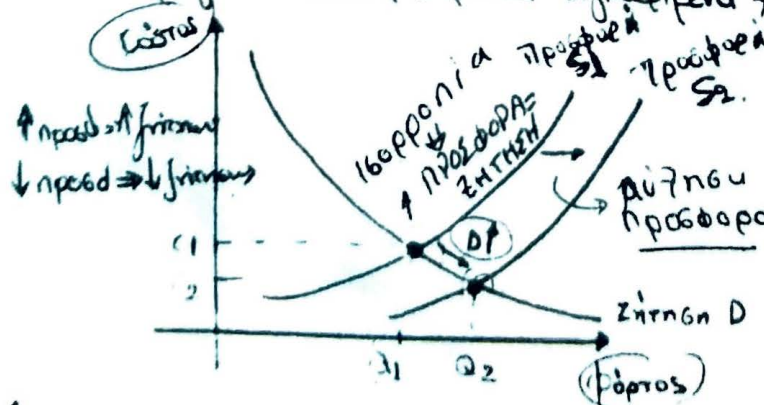
Από το χαρτί
 X: κόστος μέσω, αριθμός διαθέσιμων θέσεων στάθμευσης.

$0 < \epsilon < 1$: ανελαστική
 $\epsilon > 1$: ελαστική
 $\epsilon = 0$: τέλεια ελαστική
 $\epsilon = 1$: μοναδιαία ελαστική
 $\epsilon \rightarrow \infty$: τέλεια ελαστική
 π.χ. τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα, μικρή μεταβολή του αμείψιμου του εισιτηρίου ΜΜΜ αλλάζει τη ζήτηση σε ποσοστό αρκετά καλύτερο του 10% → ζήτηση ΜΜΜ ανελαστική.

ΘΕΜΑ 2: ΚΟΣΤΟΣ - ΦΟΡΤΟΣ

ΠΡΟΣΦΟΡΑ - ΖΗΤΗΣΗ:

(α) Προσφορά μεταφορικής υποδομής είναι η ποσότητα μεταφορικού έργου που μπορεί να παράγει το σύστημα με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ή τις δομικές λειτουργίες



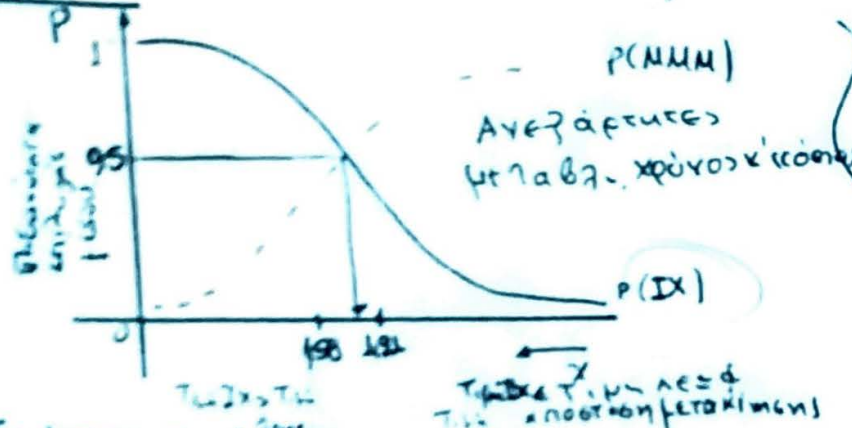
$$\text{Ελαστικότητα} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 - Q_1}$$

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι αύξηση της προσφοράς (μετακίνηση της καμπύλης S κατά δεξιά) έτσι ως συνέπεια σταδιακή μετατόπιση του σημείου ισορροπίας δεξιά ή κατά συνέπεια αύξηση της ζήτησης, στην περίπτωση που έχω αύξηση ζήτησης (βέβαια η ζήτηση να αυξηθεί ή να ελαττωθεί ή την προσφορά →

Αύξηση ζήτησης: βελ. 82
 μετατόπιση πάντως στην καμπύλη
 όσο ↓ το κόστος μετακίνησης ↑ ο φόρτος → ↑ ζήτηση

Μπορεί να φανεί ότι $V_{IX} < V_{MMM}$ ή $V_{IX} > V_{MMM}$ σε σχέση με την απόδοση μετακίνησης.

ΘΕΜΑ 6:



Μορφή Καρπυλίων
Πιθανότητας
Επιλογής μέσου
Μετακίνησης σε
σχέση με την
απόσταση μετακίνησης

Τιμή $V_{IX} > V_{MMM}$ λόγω του κόστους μετακίνησης που δεν επιδέχεται μετακίνηση. Μπορεί να έχουν μεγαλύτερο χρόνο παράδοσης αν φρονίς.

ΘΕΜΑ 7: Τι σημαίνει η ελαστικότητα της ζήτησης σε σχέση με τη μεταβολή κάποιου παρατηρημένου ενός μεταφορικού συστήματος ή μιας μεταφορικής υποδομής.

$$ε.τ. = \frac{\text{Ποσοστιαία Μεταβολή του } D}{\text{Ποσοστιαία Μεταβολή του } x} = \frac{\frac{\Delta D}{D}}{\frac{\Delta x}{x}}$$

Από το παραπάνω ορίζεται ως η κλίση της καμπύλης της ζήτησης. Χ: κόβιστρο μέσων, αριθμός διαθέσιμων θέσεων στάθμευσης.

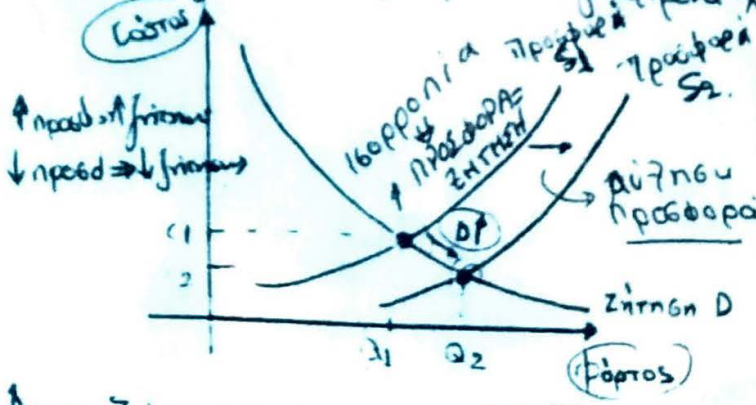
- $0 < \epsilon < 1$: ανελαστική
- $\epsilon = 1$: ελαστική
- $\epsilon = 0$: τέλεια ελαστική
- $\epsilon > 1$: μοναδιαία ελαστική
- $\epsilon \rightarrow \infty$: τέλεια ελαστική

π.χ. τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα, μικρή μεταβολή του αριθμού των εισιτηρίων μ.μ. αλλάζει τη ζήτηση σε ποσοστό αρκετά χαμηλότερο του 10% → ζήτηση μ.μ. ανελαστική.

ΘΕΜΑ 2: ΚΟΣΤΟΣ - ΦΟΡΤΟΣ

ΠΡΟΣΦΟΡΑ - ΖΗΤΗΣΗ:

(α) Προσφορά μεταφορικής υποδομής είναι η ποσότητα μεταφορικού έργου που μπορεί να παράξει το σύστημα με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ή τις συνθήκες λειτουργίας.



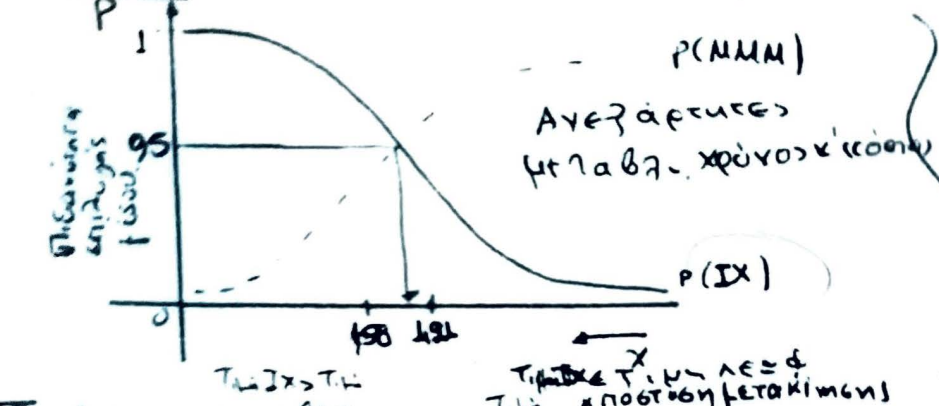
$$\text{Ελαστικότητα} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 - Q_1}$$

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι αύξηση της προσφοράς (μετακίνηση της καμπύλης S κατά δεξιά) έχει ως αποτέλεσμα σταδιακή μετατόπιση του σημείου ισορροπίας δεξιά ή κατά συνέπεια αύξηση της ζήτησης, στην περίπτωση που έχω κλίση της ζήτησης να αυξηθεί ή να ελαττωθεί με την προσφορά.

Πως ζήτησης: μετατόπιση πόντων καμπύλης. όσο ↓ το κόστος μετακίνησης ↑ ο φόρτος → ↑ ζήτηση

ΣΕΠΤ. 2012

ΘΕΜΑ 6:



Μορφή Καρπυλίων
πιθανότητας
επιτυχής μέγος
μετακίνησης σε
σχέση με την
απόσταση μετακίνησης

Τιμή $X > T$ ή $X < T$
 Παρόλο που το κόστος μπορεί να μην είναι ≤ 0
 ΘΕΜΑ 7: Τι εκφράζει η έννοια της ελαστικότητας ως προς την παραγωγή
 βελ. 41

Η ελαστικότητα της ζήτησης ανακατασκευάζει τη μεταβολή της ζήτησης για μεταφορά σε σχέση με τη μεταβολή κάποιου χαρακτηριστικού ενός μεταφορικού συστήματος ή της μεταφορικής υποδομής.

$$\epsilon_{D,X} = \frac{\text{Ποσοστιαία Μεταβολή του } D}{\text{Ποσοστιαία Μεταβολή του } X} = \frac{\frac{\Delta D}{D}}{\frac{\Delta X}{X}}$$

από χαρτακι
 π: κόστος μέγος, αριθμός
 διαθέσιμων θέσεων στάθμευσης.

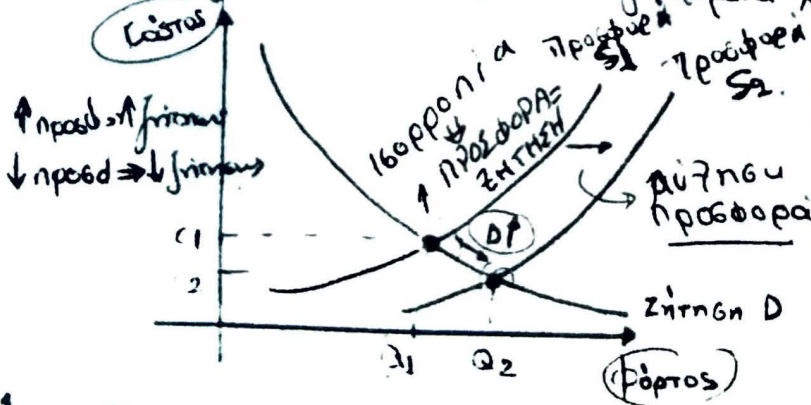
$0 < \epsilon < 1$: ανελαστική
 $\epsilon > 1$: ελαστική
 $\epsilon = 0$: τέλεια ελαστική
 $\epsilon = 1$: μοναδιαία ελαστική
 $\epsilon \rightarrow \infty$: τέλεια ελαστική
 π.χ. τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα, μικρή μεταβολή του
 ασφάλτου του ελεύθερου μ.μ. αλλάζει τη ζήτηση σε
 ποσοστό αρκετά χαμηλότερο του 10% $\rightarrow$ ζήτηση μ.μ.
 ανελαστική. (10%)

ΣΕΠΤ. 2013

ΘΕΜΑ 2: ΚΟΣΤΟΣ - ΦΟΡΤΟΣ

ΠΡΟΣΦΟΡΑ - ΖΗΤΗΣΗ:

(α) Προσφορά μεταφορικής υποδομής είναι η ποσότητα μεταφορικού έργου που μπορεί να παράγει το σύστημα με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ή τις δομικές λειτουργίες.



$$\text{Ελαστικότητα} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 - Q_1}$$

Από το διάγραμμα, παρατηρούμε ότι
 αύξηση της προσφοράς (μετακίνηση της καμπύλης S κατά δεξιά) έχει ως
 αποτέλεσμα σταδιακή μετατόπιση του σημείου ισορροπίας δεξιά ή κατά συνέπεια αύξηση της ζήτησης, στην περίπτωση που έχω κενό
 (θέλω η ζήτηση να αυξηθεί ή να
 εξισορροπηθεί με την προσφορά $\rightarrow$

Πως ζήτησης:
 μετατόπιση πόντων
 όσο $\downarrow$ το κόστος μετακίνησης $\uparrow$ ο φόρτος $\rightarrow$ ζήτηση

Πότε ισορροπεί το Μεταφορικό Σύστημα?

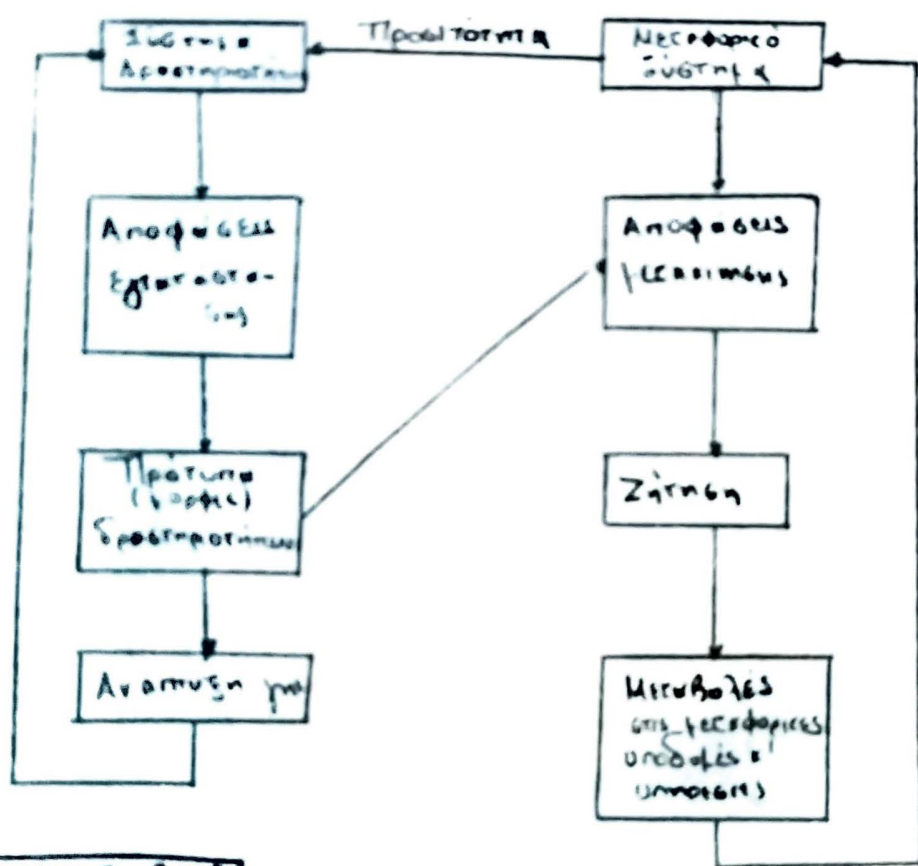
(7) (2)

(b) Το μεταφορικό σύστημα ισορροπεί όταν η προσφορά εξισωθεί με τη ζήτηση. Με αύξηση της προσφοράς, το σύστημα δε θα ισορροπήσει αμέσως (η ζήτηση και μένει στο παλιό επίπεδο ισορροπίας & απαιτείται κάποιος τρόπος μετάβασης από το παλιό στο νέο επίπεδο ισορροπίας). Αν τελικά έτω κάνει καλό οικονομικό σχεδιασμό θα ισορροπήσει ή συνάτιςτον η ζήτηση θα προερχόσει την προσφορά και αλλιώς θα έτω ούτοπήσει (οικονομολογία)

ΘΕΜΑ 3:

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Σχήμα 2.3, σελ 2



Το σύστημα δραστηριοτήτων εξελίσσεται και μεταβάλλεται συνεχώς ήτοι παρά το χρόνο. Μεταβάλλονται:

- οι συνθήκες διακίνησης των
- η δομή των
- η αλληλεξάρτηση των με το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται
- η αλληλεξάρτηση των με το μεταφορικό σύστημα που το υποστηρίζει

ΙΟΥΛΙΟΣ 2008

ΘΕΜΑ 3:

ΕΞΟΝΟΠΟΙΗΣΗ:

1) Ο ελάχιστος αριθμός γυνών αποτελεί πλεονέκτημα για να:

- (1) αερίβεια στους υπολογισμούς
- (2) ελαχιστοποιηθεί η απώλεια στοιχείων στην άθροιση
- (3) μεγαλύτερη ευελιξία στην ανάλυση
- (4) ελαχιστοποιηθεί ο αριθμός των εδαφωτικών μετακινήσεων

2) Συμβατός με άλλα συστήματα γυνοποίησης, δηλ. την απογραφή χρήσεων γης

Μειονεκτήματα:

- (-) πολλά δεδομένα
- (-) μεγάλο εύρος μελέτης
- (-) μεγάλος χρόνος μελέτης

Πότε ισορροπεί το Μεταφορικό Σύστημα?

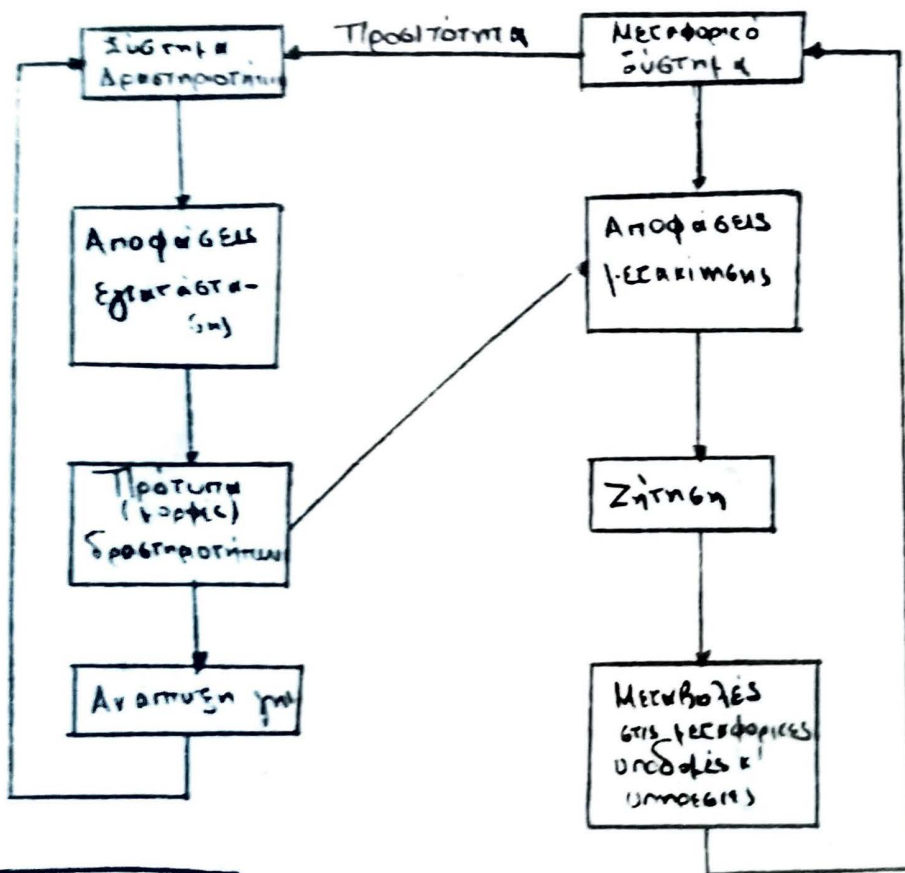
(7) (4)

- (b) Το μεταφορικό σύστημα ισορροπεί όταν η προσφορά εξισωθεί με τη ζήτηση. Με αύξηση της προσφοράς, το σύστημα θα ισορροπήσει αμέσως ή τη ζήτηση είτε μείνει στο παλιό επίπεδο ισορροπίας ή απαιτείται κάποιος πόνος μετάβασης (π.χ. το σύστημα, ή το παλιό στο νέο επίπεδο ισορροπίας). Αν τελικά ένω κάνει καλό οικονομικό σκεδισμό θα ισορροπήσει ή καλύτερα η ζήτηση θα προσαρμόσει την προσφορά καταλάνει να ένω υποκύψει (υπερδιαστασιολόγηση)

ΘΕΜΑ 3:

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Σχήμα 2.9, σελ. 7



Το σύστημα δραστηριοτήτων εξελίσσεται και μεταβάλλεται συνεχώς ή ένω παρόμοιες χρεώσεις. Μεταβάλλονται:

- οι συνθήκες διακίνησης των
- η δομή των
- η αλληλεξάρτηση των με το περιβάλλον σε όλο το άνω μέρος
- η αλληλεξάρτηση των με το μεταφορικό σύστημα που το υποστηρίζει

ΙΟΥΛΙΟΣ 2008

ΘΕΜΑ 3: ΕΞΟΝΟΠΟΙΗΣΗ:

- 1) Ο ελάχιστος αριθμός ζωνών αποτελεί πλεονέκτημα για να:
 - (1) αριθμεί στους υπολογισμούς
 - (2) ελαχιστοποιηθεί η απώλεια στοιχείων στην άθροιση
 - (3) μεγλύτερη ευελιξία στην ανάλυση
 - (4) ελαχιστοποιηθεί ο αριθμός των ενδογενικών μετακινήσεων
- 2) Συμβαίνει με άλλα συστήματα ζωνοποίησης, δηλ. την απογραφή χρήσεων γης.

Μειονεκτήματα:

 - (-) πολλά δεδομένα
 - (-) μεγάλο εύρος μελέτης
 - (-) υψηλό χρόνο μελέτης

→ Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης:

- Περιοχή μελέτης (σήμερα και έτος έτος)
- Ορίζονται μελέτης - στρατηγικός σχεδιασμός > 20 ετη, κάθε 10 ετη
- Κόστος (Διοίκηση - με γος δε χήματος - Δεπτομέρεια)
- Ζώνες (Τοπικές, Δομικές) (Μεθοδολογία) / χρήσεις γης / απογραφή
- Έρευνα - Προέλευσης / Προορισμού (O/D) (νομιμοποίηση (αποφ-μετακινήσεις), έρευνα, μετρήσεις)
- Δείγμα (μέγεθος-εξέταση, αρίθμηση, αξιολόγηση)
- Σχεδιασμός Ερωτηματολογίων (προβλεπόμενη μέρα-εξέταση/πρόγραμμα)
- Ενημέρωση για την έρευνα
- Συνεργαστές (επιστήμη-αξιολόγηση - εκπαίδευση-έλεγχος)
- Αναγκαίως της μελέτης - προσωπικό, Η/Υ, περιγραφικά (απογραφικά, άρνηση σε)
- Καθαρισμός ερωτημάτων - Κωδικοποίηση - Επεξεργασία έρευνας...
- Πλαστικό

→ το δείγμα γίνεται με το ερωτηματολόγιο!

→ είναι μια ειδική μέθοδος για αυτήν την περιοχή

* ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: η περιοχή που επηρεάζεται από το έργο που μελετάται

- Για μελέτες στρατηγικού σχεδιασμού, θα πρέπει να περιλαμβάνει τα επηρεαζόμενα και προσβεβλημένα της μεγάλης πλειοψηφίας των μετακινήσεων

- Σε μελέτες μικρών/αερίων περιοχών ή και τοπικών έργων διαχείρισης κυκλοφορίας με μεγάλο ποσοστό διερχόμενης κυκλοφορίας, η περιοχή που αναλύεται θα πρέπει να έχει εύταση τέτοια ώστε αλλαγές των μετακινήσεων που συνεπάγονται το υπό μελέτη έργο να αναπαριστώνται από το μοντέλο

* ΖΩΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ: Οι ζώνες είναι χωρικές ενότητες που χρησιμοποιούνται για να ενοποιηθούν τα πρωταρχικά στοιχεία (π.χ. Μετακινήσεις ανά έτος), έτσι ώστε να μπορούν εύκολα να αναλυθούν στα πλαίσια ανάπτυξης του συγκοινωνιακού μοντέλου

- Θεωρητικά μεγαλύτερη ακρίβεια επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ένα λεπτομερές ζωνικό σύστημα. Αλλά ↑ αυτόν το κόστος και μπορεί να οδηγήσει σε αβίαση των αποτελεσμάτων

- Οι ζώνες θα πρέπει να είναι αμοιβαίες ως προς τις χρήσεις γης που περιλαμβάνουν

- Θα πρέπει να υπάρχει συμβατότητα με την διακριτική διαίρεση

→ Καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης:

- Περιοχή μελέτης (σήμερα και έτος στο κο)
- Ορίζοντας μελέτης - στρατηγικός σχεδιασμός > 20 έτη, κάθε 10 έτη
- Κόστος (διόρκεια - μέγος δείγματος - λεπτομέρεια)
- Ζώνες (τοπίς, Δήμοι) (Μεθοδολογία) / χηθείς χης / απογραφή
- Έρευνα - Προέλευσης / Προορισμού (ΟΙΔ) (νοικοκυριά (άτομο - μετακινήσεις), δρόμο, μετρήσεις)
- Δείγμα (μέγεθος - κόστος, ακρίβεια, αξιοπιστία)
- Σχεδιασμός Ερωτηματολογίων (προηγούμενη μέρα - εύκολο / γρήγορο)
- Ενημέρωση Για την έρευνα
- Συνεργαστές (κοινωνία - αξιοπιστία - εκπαίδευση - έλεγχος)
- Δυναμικό της μελέτης - προσωπικό, Η/Υ, περιορισμό (τοπογραφία, άρνηση σε)
- Καθάρια στοιχεία - Κωδικοποίηση - Επεξεργασία έρευνες...
- Πλαστικό

→ το δείγμα γίνεται με το ερωτηματολόγιο!

→ ενώ μας ενδιαφέρει οι αστικές περιοχές

* ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: η περιοχή που εηρεά- ζεται από το έργο που μελετάται

- Για μελέτες στρατηγικού σχεδιασμού, θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εηρεία προέλευσης και προορισμού της μεγάλης πλειοψηφίας των μετακινήσεων

- Σε μελέτες μικρών αστικών περιοχών, ή και τοπικών έργων διαχείρισης κυκλοφορίας με μεγάλο ποσοστό διερχόμενης κυκλοφορίας, η περιοχή που αναλύεται θα πρέπει να έχει έταση τέτοια ώστε αλλαγές των μετακινήσεων που συνεπαγονται το υπό μελέτη έργο να αναπαριτώνται από το μοντέλο.

^{Ορίσμος:}
* ΖΩΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ: Οι ζώνες είναι χωριές ενότητες που χρησιμοποιούνται για να ενοποιήσουν τα πρωτογενή στοιχεία (π.χ. Μετακινήσεις ανά έκορο), έτσι ώστε να μπορούν εύκολα να αναλυθούν στα πλαίσια ανάπτυξης του συκοινωνιακού μοντέλου

- θεωρητικά μεγαλύτερη ακρίβεια επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ένα λεπτομερές ζωνικό σύστημα. Αλλά ↑ αυτών το κόστος και μπορεί να οδηγεί σε αβίαθεια των αποτελεσμάτων. (ζώνες => 1 ή 2)

- Οι ζώνες θα πρέπει να είναι ομοιογενείς ως προς τις χηθείς χης που περιλαμβάνουν.

- θα πρέπει να υπάρχει συρβατότητα με την διακριτική διαίρεση.

→ Γένεση Μετακινήσεων: Μετακινήσεις:

Μια μετακίνηση είναι η κίνηση κατά μια ευχεκρινή κατεύθυνση η οποία:

→ Ξεκινάει:

- από ένα σημείο - το σημείο της μετακίνησης μετακίνηση
- μια ευχεκρινή χρονική στιγμή - χρόνος έναρξης της ✓

→ Λατάνη:

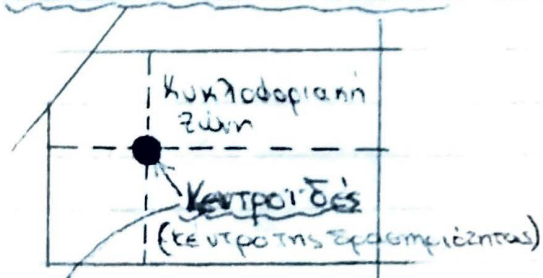
- σε ένα άλλο σημείο - το σημείο προορισμού προορισμός
- μια ευχεκρινή χρονική στιγμή - χρόνος αφίξης στον ✓

→ και γίνεται για ένα ευχεκρινή σκοπό - σκοπός

Μετακίνησης

→ Γένεση Μετακινήσεων: Κυκλοφοριακές ζώνες:

Κυκλοφοριακή ζώνη



→ Η μονάδα ανάλυσης είναι η κυκλοφοριακή ζώνη.

Για την διαμόρφωση των ορίων της Κυκλοφοριακής ζώνης λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθοι παράγοντες:

- Γεωγραφικά χαρακτηριστικά
- Ομοιομορφία χρήσεων γης
- Μεταφορικά δίκτυα
- Θέση των κύριων κέντρων δραστηριότητας
- Τα όρια των διοικητικών ενότητων

Χρησιμοποιείται για να
προσδιορίσει το κέντρο της
δραστηριότητας μέσα σε μια
ζώνη και να συνδέσει την
ζώνη με τα μεταφορικά δίκτυα.

* ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ *

Για να καλύψω τα στοιχεία κάνω μελέτες Προέλευσης-Προορισμού
κάθε 10 χρόνια καταγράφω τις μετακινήσεις των ανθρώπων σε μια
περιοχή. Ερχόμαστε ως εξής:

→ 1^η Δουλειά: Ορίζω την Περιοχή Μελέτης

→ 2^η Δουλειά: Ζωνικό Σύστημα

3^ο ΒΗΜΑ : ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΜΕΣΑ

Έστω μια συνάρτηση χρησιμότητας $\rightarrow V = \dots$

Μοντέλο Logit : $P(\text{ΛΕΩΦ}) = \frac{e^{V(\text{ΛΕΩΦ})}}{e^{V(\text{ΛΕΩΦ})} + e^{V(\text{ΜΕΤΡΟ})} + e^{V(\text{ΙΧ})}$

πρέπει $P(\text{ΙΧ}) + P(\text{ΛΕΩΦ}) + P(\text{ΜΕΤΡΟ}) = 1$

idea οι συνδυασμένοι μετακινήσεις ανά μέσο είναι:

~~ΤΛΕΩΦ~~ $T_{\text{ΛΕΩΦ}} = P(\text{ΛΕΩΦ}) \cdot T$ ↖ δεδομένο μετακινήσεων

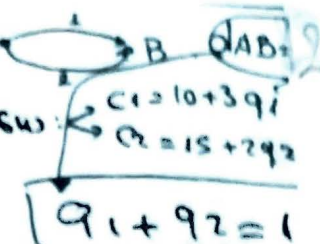
4^ο ΒΗΜΑ : ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

ΜΟΝΤΕΛΑ : 1. Καταμερισμός Όλα $\neq$ Τιποτα :

- ΒΗΜΑΤΑ :
- a. Dijkstra $\forall$ κόμβο $\Rightarrow$ Εύρεση συντομότερων διαδρομών
 - b. Με προέλευση $\mu\alpha\theta\epsilon$ $\mu\alpha\theta\epsilon$ $\rightarrow$ φόρτιση διευθύνει από τη
 - c. $\alpha\theta\rho\omega\iota\sigma\mu\alpha$ όλων των συνδέσεων $\forall$ κόμβο των φόρτων

2. Καταμερισμός Ισορροπία : (όσοι οι χρόνοι σε όλες τις διαδρομές είναι ίσοι)

Μεθοδοί $\begin{cases} \text{Περιορισμού χωρητικότητας} \\ \text{Τμηματικής φόρτισης} \end{cases}$

Καταμερίσμος Κυκλοφορίας: Έστω A  B $d_{AB} = 12$
 κόστος Διάνυσμα: $C_1 = 10 + 3q_1$
 $C_2 = 15 + 2q_2$
 $q_1 + q_2 = 12$

α. Μέθοδος ότα ή τιποτα:

Έστω $q_{12} = d_{AB} = 12$

- αρχικέ συνδυασμός: $q_1, q_2 = 0 \Rightarrow C_1 = 10$
 $C_2 = 15$

- επιβουλή: $\begin{cases} q_1 = 12 = d_{AB} \\ q_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow C_1 = \dots = 46$
 $C_2 = \dots = 15$

* $\begin{cases} q_1 = 0 \\ q_2 = 12 = d_{AB} \end{cases} \Rightarrow C_1 = 39$
 $C_2 = 10$

β. Μέθοδος Ισορροπίας του Χρήστη:

↳ γράνω το $\min$ της $Z(q)$

$$\begin{aligned} Z(q) &= \int_0^{q_1} C_1 dq_1 + \int_0^{q_2} C_2 dq_2 = \int_0^{q_1} (10 + 3q_1) dq_1 + \int_0^{q_2} (15 + 2q_2) dq_2 = \dots \\ &= 10q_1 + \frac{3q_1^2}{2} + 15q_2 + q_2^2 = 10q_1 + 1.5q_1^2 + 15q_2 + q_2^2 \end{aligned}$$

Περιορισμός: $q_1 + q_2 = 12 \Rightarrow q_1 = 12 - q_2$

↳ Αντικαθιστώ $Z(q_2) = 10 \cdot (12 - q_2) + \dots \Rightarrow Z(q_2) = 336 - 31q_2 + q_2^2$

↳ Παραγωγίζω: $Z'(q_2) = -31 + 2 \cdot q_2$

↳ Θέλω το $\min Z(q) \Rightarrow Z'(q_2) = 0$

από $q_1 = 12 - q_2 \Rightarrow q_1 = \dots$

γ. Μέθοδος Βέλτιστου Συστήματος:

↳ γράνω το $\min$ της $Z(q)$

$$Z(q) = q_1 \cdot C_1 + q_2 \cdot C_2 = q_1 \cdot (10 + 3q_1) + \dots = 10q_1 + 3q_1^2 + 15q_2 + 2q_2^2$$

- Περιορισμός: $q_1 + q_2 = 12 \Rightarrow q_1 = 12 - q_2$

- Αντικαθιστώ $Z(q_2) = \dots = 552 - 67q_2 + 5q_2^2$

- Παραγωγίζω: $Z'(q_2) = -67 + 5 \cdot 2q_2$

- Θέλω το $\min Z(q) \Rightarrow Z'(q_2) = 0 \Rightarrow q_2 = \dots$

από $q_1 = 12 - q_2 \Rightarrow q_1 = \dots$

Συνάρτηση χρησιμότητας: $U_{ij} = -\beta \cdot t$ β : παράμετρος επιρροής χρόνου

και Μετακίνηση = ζήτηση x Πιθανότητα

$$\delta_i = \sum q_{kj} \times P_i$$

Δείκτης Προβιτότητας = $\frac{\text{βυντομότερη βύνη}}{\text{Αθροισμα (βυντ. βύνη + 2x βυν βύνη)}}$
 > A

Μέθοδος Fratar: κάνω 1^η επανάληψη:

ΒΗΜΑ 1: βρίσκω $A_i^{(1)} = \frac{O_i^*}{\sum O_i^*} \Rightarrow T_{ij}^{(1)} = T_{ij}^{(0)} \cdot A_i^{(1)}$

ΒΗΜΑ 2: βρίσκω $B_j^{(1)} = \frac{D_j^*}{\sum D_j^*} \Rightarrow T_{ij}^{(2)} = T_{ij}^{(1)} \cdot B_j^{(1)}$

ΒΗΜΑ 3: έλεγχος P_i και F_j

Μέθοδος Detroit: $T_{ij}^{(1)} = T_{ij}^{(0)} \cdot \frac{F_i \cdot F_j}{F^0}$

όπου $F_i = \frac{O_i^*}{O_i^0}$, $F_j = \frac{D_j^*}{D_j^0}$, $F^0 = \frac{T_{ij}^*}{T_{ij}^0}$

Συν	1	2	3	O_i^*	O_i^0	F_i
1						
2						
3						
D_j^*						
D_j^0						
F_j						

Μοντέλο Βαρύτητας: κάνω $f(c_{ij}) = \frac{1}{c_{ij} \cdot F_j}$

Βρίσκω του παρανομαστή: $\sum_j D_j \cdot f(c_{ij})$

2^η επανάληψη: $T_{ij} = \frac{O_i^* \cdot D_j \cdot f(c_{ij})}{\sum_j D_j \cdot f(c_{ij})}$

βρίσκω το $F_i, F_j \Rightarrow F_i = \frac{O_i^*}{\sum T_{ij}}$ και $F_j = \frac{D_j^*}{\sum T_{ij}}$

$\rightarrow$ Διόρθωση Στήλων $\Rightarrow T_{ij}^{(1)} = T_{ij}^{(0)} \cdot F_j$

$\rightarrow$ Διόρθωση Γραμμών $\Rightarrow T_{ij}^{(2)} = T_{ij}^{(1)} \cdot F_i$

ΕΛΕΓΧΟΣ

$T_{ij}^* = T_{ij}^0 \cdot \left(\frac{F_i + F_j}{2} \right)$ $F_i = \frac{O_i^*}{O_i^0}$, $F_j = \frac{D_j^*}{D_j^0}$

Για Βαρύτητα: $T_{ij} = P_i \cdot \frac{A_j \cdot F_{ij}}{\sum A_j \cdot F_{ij}}$

P: αίτιο που προκαλεί μετακίνηση (π.χ. απομείωση)

A: αίτιο που έλκει μετακινήσεις (π.χ. υποδομή)