



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

**ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΥ
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ ΣΕ
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΕΣ**



Φούντας Χαράλαμπος

Επιβλέπων Καθηγητής: Ι. Μαρινάκης

ΧΑΝΙΑ, Μάρτιος 2014

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην επιτυχή εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Θα πρέπει να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή κ. Μαρινάκη Ιωάννη για την επίβλεψη της διπλωματικής εργασίας και για την ευκαιρία που μου έδωσε να δημιουργήσω ένα νέο πρόβλημα στο τομέα των ευρετικών αλγορίθμων και των εφαρμογών του τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ήταν πάντα διαθέσιμος να μου προσφέρει τις γνώσεις και την εμπειρία του για τη βαθύτερη κατανόηση του προβλήματος ανάθεσης. Τον ευχαριστώ θερμά για τις ιδέες που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας και για όλες τις ερευνητικές συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσα στα πλαίσια της μελέτης που ο ίδιος επέβλεπε.

Έπειτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές της σχολής ΜΠΔ του Πολυτεχνείου Κρήτης που με καθοδήγησαν τα τελευταία χρόνια στο πολύ ενδιαφέρον και ευρύ αντικείμενο του Μηχανικού Παραγωγής και Διοίκησης.

Σε αυτό το σημείο θέλω να αναφέρω ανθρώπους, εκτός του στενού ακαδημαϊκού περιβάλλοντος, που υπήρξαν σημαντικοί πόλοι στη ζωή μου, προσδίδοντας την απαιτούμενη ισορροπία. Θέλω αρχικά να ευχαριστήσω τη φοιτητική μου παρέα, που ήταν, και ελπίζω να είναι δίπλα μου και στο μέλλον, παρά τη μεγάλη απόσταση που θα μας χωρίζει. Έπειτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συναδέλφους και τους εργοδότες των φοιτητικών μου χρόνων, και ειδικά τους Κυριάκο, Βαγγέλη, Νεκτάριο, Προκόπη, Άρη, Γιώργο, Αναστάση, που έκαναν τα χρόνια αυτά μία πραγματικά αξέχαστη εμπειρία. Βέβαια, το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στους γονείς μου και την αδελφή μου, των οποίων η πίστη στις δυνατότητες μου αποτέλεσε αρωγός σε όλους τους στόχους και τα όνειρά μου. Την παρούσα εργασία την αφιερώνω στην φίλη μου Ρίτσα για την μεγάλη στήριξη των τόσων ετών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΑΡΧΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	9
ΑΡΧΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ	9
1.1 ΣΧΕΣΗ ΧΡΗΣΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ	9
1.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΧΡΗΣΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ	9
1.3 ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΣΗΣ ΧΡΗΣΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ.....	11
2.1 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ «ΠΙΑΤΣΩΝ».....	11
2.2 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΖΩΝΩΝ	15
2.3 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΓΛΥΦΑΣ.....	19
2.4 ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ - ΧΡΟΝΟΙ.....	19
2.5 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΕΚΦΩΝΗΣΗΣ	23
2.6 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΕΚΦΩΝΗΣΗΣ.....	24
2.7 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΝΕΚΡΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ.....	24
2.8 ΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΜΙΛΗΣΟΥΝ ΜΕ ΤΟ «PRESS»	24
2.9 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ	24
2.10 ΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	25
2.11 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	25
2.12 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ – ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΚΕΝΤΡΟΥ.....	27
2.13 ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΝΟΕΙΤΑΙ ΟΤΑΝ.....	30
2.14 ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΟΤΑΝ.....	31
2.15 ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΝΟΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΟΤΑΝ	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ – ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ.....	34
4.1 ΜΗ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΕΛΑΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ.....	34
4.2 ΜΗ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΕ ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΩΝ	34
4.3 ΜΗ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΠΕΛΑΤΗ ΚΑΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ.....	34
4.4 ΠΛΗΘΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ – ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ ΣΕ ΤΟΜΕΙΣ	35
4.5 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ (t_{tel})	35
4.6 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΜΕΙΣ (s/u_s).....	35
4.7 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΡΟΟΠΤΟΥ(t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf}).....	36

4.8	Ο ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ(t_{search})	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο	: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο	: ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΜΙΑΣ ΗΜΕΡΑΣ.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^ο	: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	53
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		55

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι η μοντελοποίηση ενός υπαρκτού προβλήματος της εταιρείας Ράδιο – Ταξί Χαλκίδος «Εύριπος». Πρόκειται για το πρόβλημα ανάθεσης πελατών σε αυτοκινητιστές. Η λύση αυτού του προβλήματος δινόταν από την εταιρεία πάντα κατά προσέγγιση και εμπειρικά, χωρίς να γίνεται κάποια μελέτη ή επιστημονική προσέγγιση του προβλήματος.

Σε πρώτο στάδιο, έγινε η οριοθέτηση βασικών αρχών και εμπειρικών κανόνων της εταιρείας, ορίστηκαν οι περιοχές καθώς και οι κανόνες λειτουργίας της εταιρείας από το καταστατικό αυτής. Έπειτα προσδιορίστηκαν η αντικειμενική συνάρτηση και οι περιορισμοί.

Στη συνέχεια έγινε έλεγχος κατά πόσο το μαθηματικό μοντέλο καλύπτει όλες τις περιπτώσεις του προβλήματος. Για το λόγο αυτό οι δοκιμές της συνάρτησης περιορίστηκαν στις πιο ακραίες περιπτώσεις, ώστε αν καλύπτονταν αυτές από το μαθηματικό μοντέλο θα λειτουργούσε σαν συνάρτηση σε κάθε περίπτωση.

Τέλος, με στατιστικά δεδομένα του αρχείου της επιχείρησης και κατάλληλες επιλογές χρονικών περιόδων γίνεται επίλυση του προβλήματος με την ήδη δοκιμασμένη συνάρτηση σε ακραία δεδομένα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΑΡΧΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Στην παρούσα εργασία μελετάται το πρόβλημα ανάθεσης πελατών της εταιρείας σε διαθέσιμους αυτοκινητιστές. Για την αρχική προσέγγιση του προβλήματος έπρεπε να αρχικοποιηθούν έστω και κατά το μέγιστο δυνατό όλοι οι απαραίτητοι παράμετροι καθώς και η σχέση μεταξύ αυτών.

ΑΡΧΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ

- Διαχωρίζεται ο χρήστης υπηρεσίας Radio Taxi (πελάτης) με εξυπηρετητή (διαθέσιμος αυτοκινητιστής).
- Προσδιορίζεται το ενδιαφέρον χρήστη – εξυπηρετητή, οι περιορισμοί και η δυνατότητα βελτιστοποίησης αυτών.

1.1 ΣΧΕΣΗ ΧΡΗΣΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ

Ενδιαφέρον χρήστη

Πηγάζει από :

- Καθημερινές ανάγκες (μεταγωγή στον χώρο εργασίας, σε σχολεία, σε ειδικά σχολεία καθώς και σε ιδιωτικές κλινικές για λόγους υγείας π.χ. αιμοκάθαρση).
- Έκτακτες ανάγκες (νοσοκομεία, φαρμακεία, χρονοκαθυστέρηση αστικής – ιδιωτικής συγκοινωνίας).
- Πάνγιες ανάγκες μεταφοράς από μη κάλυψη συγκοινωνιών (νέοι οικισμοί, μεγάλες αποστάσεις).

Ενδιαφέρον εξυπηρετητή

- Χρηματικές ανάγκες (πάγια καθημερινά έξοδα, κοινωνικός ασφαλιστικός φορέας, οικογενειακές – προσωπικές ανάγκες).
- Υπευθυνότητα οδηγού (για την καλή λειτουργία του αυτοκινήτου, με σκοπό την ασφαλή μεταφορά του επιβάτη).
- Διεύρυνση γνώσεων σε νέους οικισμούς, ονομασίες νέων δρόμων (η γνώση συνεπάγεται γρήγορες μετακινήσεις επιβατών, μικρότερο κόστος για τον πελάτη).

1.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΧΡΗΣΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ

Περιορισμοί χρήστη

- Σεβασμός στον εξυπηρετητή (τυπικές σχέσεις πελάτη – αυτοκινητιστή).
- Σεβασμός χώρου – οχήματος μεταφοράς (απαγόρευση καπνίσματος – καθαριότητα).
- Τήρηση Κώδικα οδικής κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ, χρήση ζώνης ασφαλείας).
- Τήρηση νομικών θεσμών (καταβολή αντιτίμου διαδρομής που ορίζει ο νόμος).
- Χρονικός περιορισμός (αποφυγή καθυστέρησης επιβίβασης στο όχημα).

Περιορισμοί εξυπηρετητή

- Ίδιοι με του χρήστη.
- Υπακοή και τήρηση εσωτερικών κανονισμών (αποσκοπούν στην ταχύτερη και άμεση εξυπηρέτηση).

1.3 ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΣΗΣ ΧΡΗΣΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ

Βελτιστοποίηση χρήστη

- Ικανοποιείται από τους περιορισμούς του εξυπηρετητή (ικανοποίηση πελάτη από την προσφορά υπηρεσιών).

Βελτιστοποίηση εξυπηρετητή

- Τεχνολογική βελτιστοποίηση (π.χ. αγορά νέων μηχανημάτων CB , tablets).
- Συνεχή κατάρτιση προσωπικού (είτε εξυπηρετητή είτε τηλεφωνικού κέντρου).
- Άμεση και γρήγορη εξυπηρέτηση (ελαχιστοποίηση χρόνου ανάθεσης πελάτη σε εξυπηρετητή).

Η παρούσα εργασία ασχολείται με την τελευταία παράμετρο της βελτιστοποίησης εξυπηρετητή. Συγκεκριμένα με την ελαχιστοποίηση του χρόνου ανάθεσης πλήθους πελατών σε εξυπηρετητές.

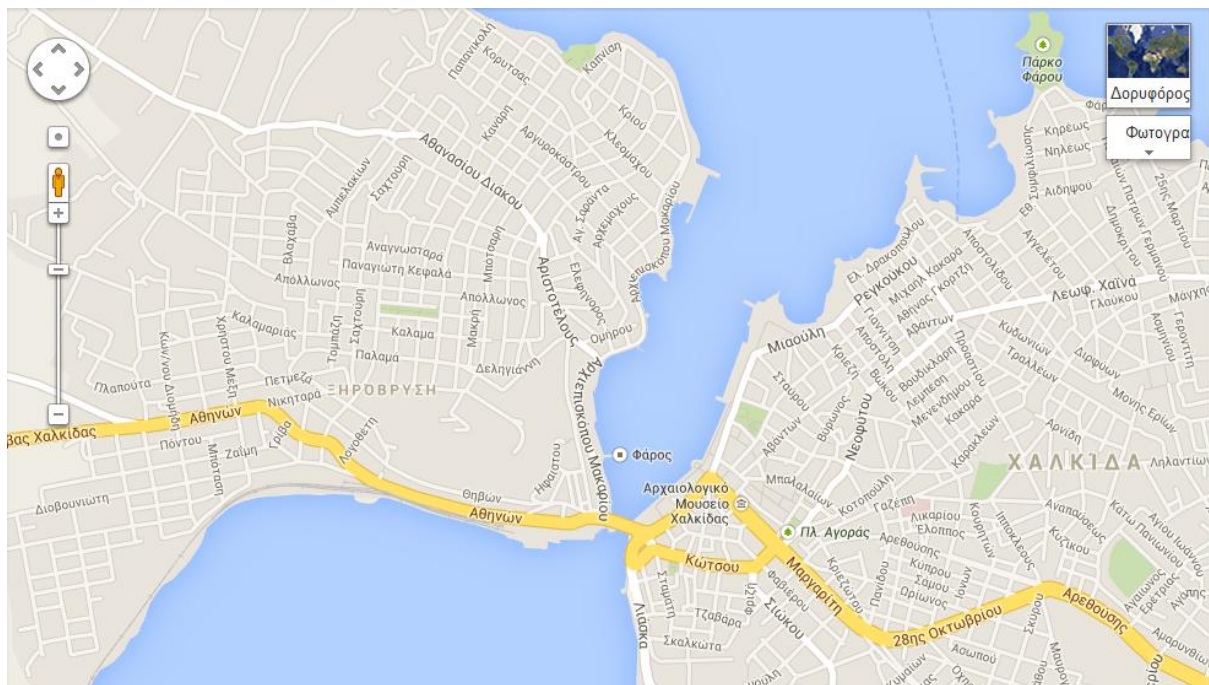
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ

Στο συγκεκριμένο κομμάτι της εργασίας έπεται από δεδομένα που παραχωρήθηκαν από την εταιρεία έγινε ο διαχωρισμός της κάθε πιάτσας και η περιμετρική αυτής. Διαχωρίστηκαν τα εντός και εκτός όρια της πόλης και οι κανόνες που ισχύουν σε καθεμία από αυτές τις περιπτώσεις. Έπειτα ορίστηκαν τυποποιημένοι κανόνες του καταστατικού λειτουργίας της εταιρείας, καθώς και οι άτυποι κανόνες. Τέλος, ορίστηκε ο τρόπος λειτουργίας των παραμέτρων αυτών μεταξύ τους σε σχέση με την άμεση εξυπηρέτηση πελάτη από διαθέσιμο αυτοκινητιστή.

2.1 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ «ΠΙΑΤΣΩΝ»

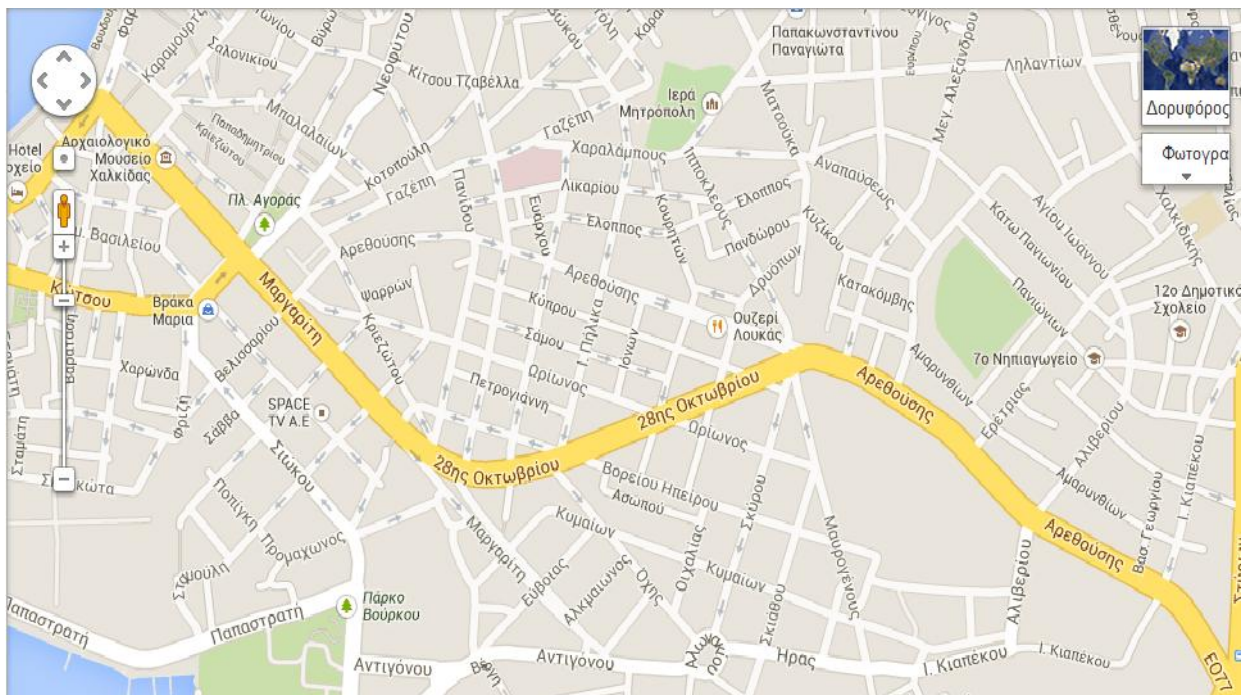
- ΠΙΑΤΣΑ ΓΕΦΥΡΑΣ

Η περιοχή του Καράμπαμπα έως την οδό Μητροπολίτου Νικολάου έως και την Κριού και από Καραμανλή, Θηβών έως και Νικοδήμου. Η περιοχή της Γέφυρας, η Αγγελή Γοβιού από Καλία, η Κώτσου και δεξιά έως πριν την Φριζή, η Βαρατάση έως πριν την Δημοσθένους Βασιλείου, η Μαυρομιχάλη και η Γκρίτζαλη, η περιοχή της Αγίας Παρασκευής έως Τζαβάρα και Σκακώτα, η Θ. Παπαστρατή έως την Ν. Καραγιάννη (Κατάστημα Special Food).



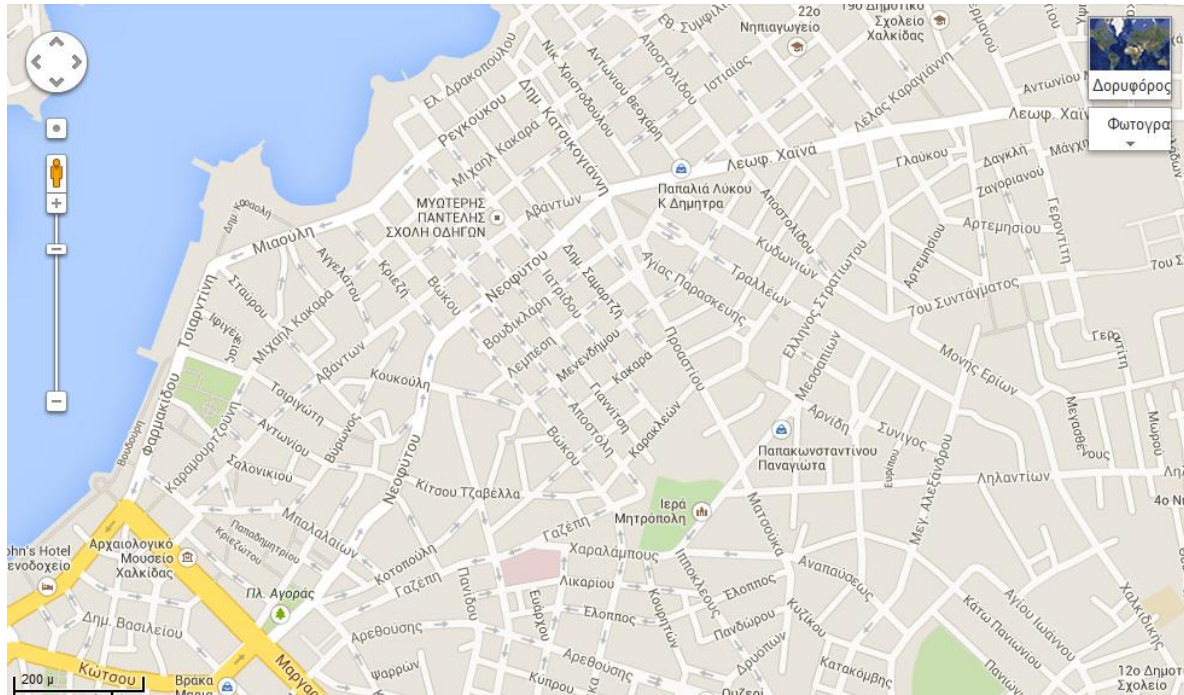
- ΠΙΑΤΣΑ ΑΓΟΡΑΣ

Η περιοχή της Αγοράς έως πριν την Μπαλαλαίων, η Συγγρού , όλη η Βενιζέλου έως πριν την Αγγελή Γοβιού , η Κριεζώτου έως Συγγρού, η Πανίδου, η Λικαρίου και η Αρεθούσης έως πριν την Χατζοπούλου, δεξιά της Αρεθούσης έως και την Δρυόπων, έως 28^{ης} Οκτωβρίου και Σκύρου, η Σκιάθου έως πριν την Ήρας, η περιοχή πίσω από το Τεχνικό Λύκειο έως πριν την Αντιγόνου, έως Ν. Καραγιάννη πριν την Θ. Παπαστρατή (Κήπος) όλη η Φρυζή και η Άνω Πύλης, η περιοχή της Αγίας Βαρβάρας, η Ανδρούτσου και η Δημοσθένους Βασιλείου έως πριν την Αγγελή Γοβιού.



- ΠΙΑΤΣΑ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

Η περιοχή της εκκλησίας του Αγίου Νικολάου έως και την Σαμαρτζή, η Καρακλέων πριν την Προαστείου, η Χαραλάμπους, η Ιπποκλέους, η Αρεθούσης από Χατζοπούλου έως φανάρια Δάριγκ και αριστερά αυτής, η Γαζέπη, η Μπαλαλαίων, η Κριεζώτου από Μπαλαλαίων ως Φαρμακίδου, η Φαρμακίδου.



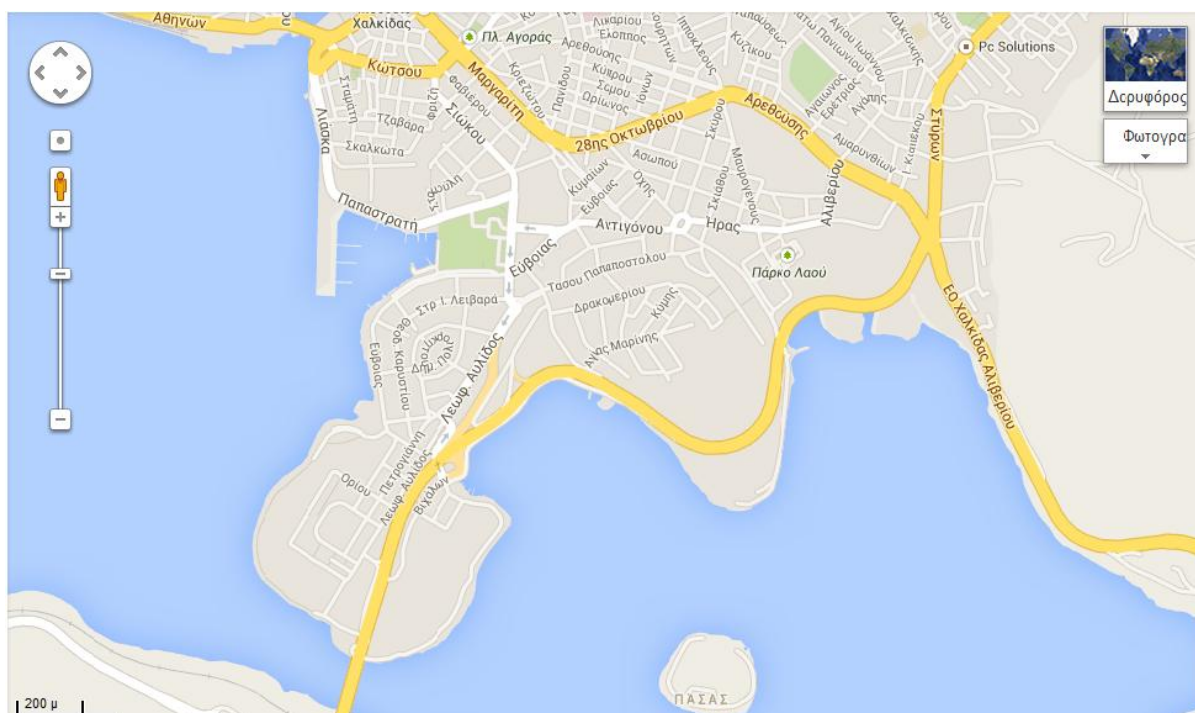
2.2 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΖΩΝΩΝ

- 4^η ΒΑΣΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ (ΝΕΑΠΟΛΗ)

Η περιμετρική της πιάτσας της Νεάπολης έως και τα φανάρια της Χαϊνά και Ορέστη Μακρή, η Χίου, η Ιθάκης. Οι σταθμοί που κινούνται επί της Χαϊνά προς Χαλκίδα μπορούν να δώσουν νούμερο στην 4^η από τα φανάρια της Λιαννής Άμμου .

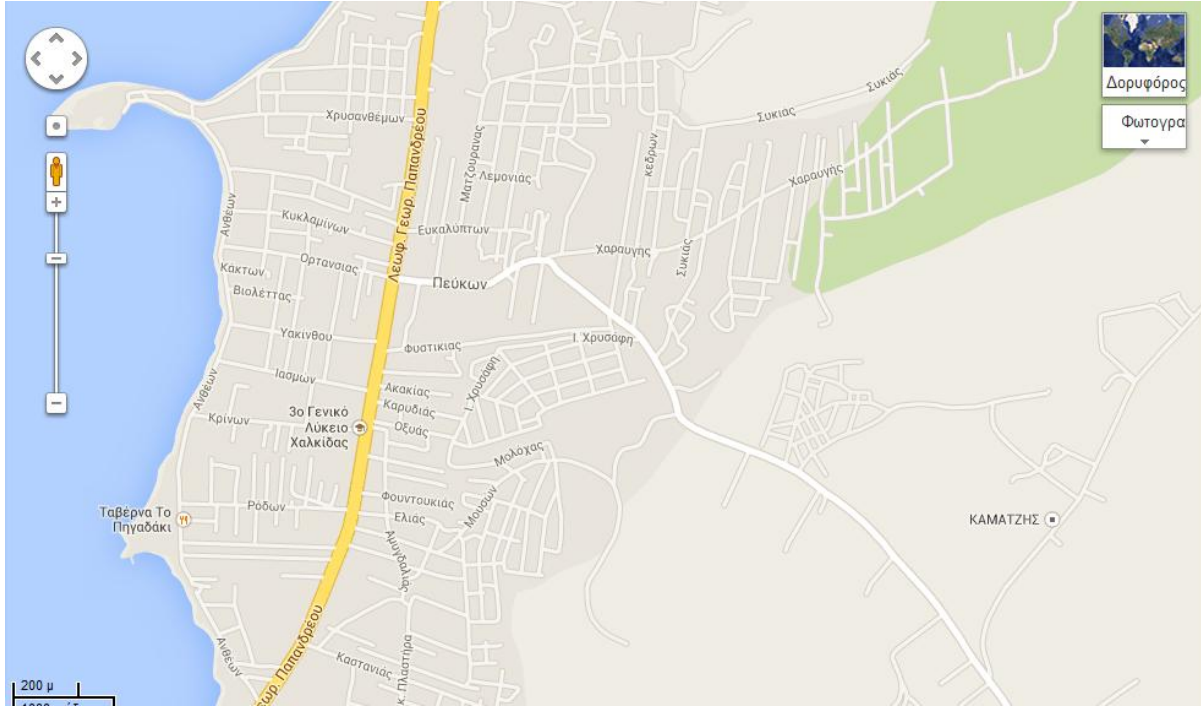
- 5^η ΒΑΣΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ (ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΔΟ ΕΥΒΟΙΑΣ «ΚΑΦΕΤΕΡΙΑ ΜΑΡΙΝΑ»)

Η περιοχή της Αγίας Μαρίνας, των Εργατικών κατοικιών της Αγίας Μαρίνας, ο περιφερειακός από πριν την Υψηλή έως και την διασταύρωση στο γεφυράκι του Ντόβρου, η περιοχή του Μπαταριά έως Ν. Καραγιάννη πριν την Θ. Παπαστρατή έως και την Αντιγόνου, η πλατεία Αλωνάκι, η Ήρας, η περιοχή μετά τη Σκιάθου, η Μαυρογένους, το πάρκο του Λαού έως πριν την Αρεθούσης.



- 8^η ΒΑΣΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ (ΠΙΑΤΣΑ ΠΟΛΥΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ JUMBO)

Η περιοχή της Έξω Παναγίτσας από το εικονοστάσι (αντλίες ΡΟΓΚΑ) και μετά, έως και το δρόμο δεξιά 10 μέτρα μετά τις ταμπέλες, μετά το κατάστημα επίπλων «ΓΕΡΑΚΙΝΗ», έως και το νέο Κοιμητήριο, έως και την Σαγγαρίου.

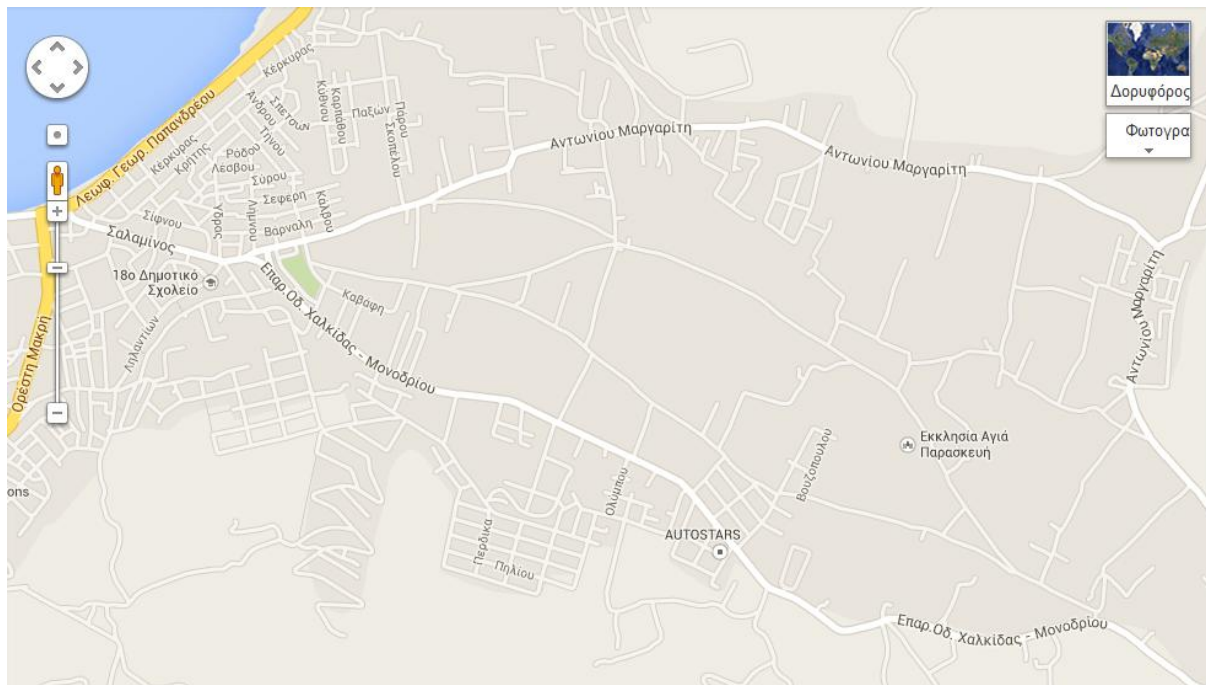


- 9^η ΒΑΣΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ (ΠΙΑΤΣΑ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣ ΑΓΙΑΣ ΕΛΕΟΥΣΑΣ)

Η περιοχή της Λιαννής Άμμου από μετά το όριο της 4^{ης} και της 6^{ης} έως Παπανδρέου πριν το εικονοστάσι μετά τα βυτία «ΚΑΡΛΗΣ» και δεξιά, η περιοχή της Αγίας Ελεούσας έως πριν την Σαγγαρίου έως και τις εργατικές κατοικίες της Αγίας Ελεούσας – εκτός Ιλισού από το εικονοστάσι προς την περιοχή Τρία Μαγαζιά – η περιοχή των Δύο Δένδρων έως και την Δ.Ε.Η., έως πριν την Ιλισού.

Η περιοχή ΠΕΙ Δοκού έως πριν το Κοιμητήριο, ο Δοκός, τα Καλιματσάνικα, έως και την στάση και αριστερά, τα Τρία Μαγαζιά, έως και την διασταύρωση του Ιππόδρομου και αριστερά (Καφετέρια «ΙΠΠΟΔΡΟΜΟΣ»), δίνονται απευθείας στην 9^η, αλλά οι σταθμοί δεν μπορούν να δώσουν νούμερο στις συγκεκριμένες περιοχές.

Ο δρόμος πριν την Δ.Ε.Η. δεξιά Μιτζιφίρι – Μύτικα, ανήκει στις κλήσεις που βγαίνουν αέρα.



- 10^η ΒΑΣΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗΣ (ΠΙΑΤΣΑ ΓΕΦΥΡΑΣ – ΠΙΑΤΣΑ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΚΑΝΗΘΟΥ ΕΝΑΛΛΑΞ)

Όλη η περιοχή του Καράμπαμπα, η περιοχή της Ποσειδωνίας έως και την διασταύρωση Αγίου Μηνά – Δροσιά, έως και το λυόμενο προς Άγιο Μηνά, η Ψηλή Ράχη έως Απόλλωνος και Αβέρωφ έως τον παιδικό σταθμό, έως και την διασταύρωση Δροσιάς, η Ξηρόβρυση έως τέρμα Σωκράτους (το τέρμα της ευθείας). Οι σταθμοί που βρίσκονται πλατεία Αθανάτων και Αγγελή Γοβιού από Καλία προς Γέφυρα, θα μπορούν να δίνουν νούμερο στην 10^η, αλλά οι κλήσεις σε αυτά τα σημεία θα δίνονται στην πιάτσα της Γέφυρας.

2.3 ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΓΛΥΦΑΣ

Η περιμετρική της Γλύφας είναι από την διασταύρωση της εταιρείας «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ» έως και την εταιρεία «ΑΛΛΑΤΙΝΗ». Ισχύει από τις **12 το βράδυ** έως τις **7 το πρωί** και είναι **εποχιακή** (θερινούς μήνες).

Μέσα από την περιμετρική της Γλύφας δε μπορεί να διεκδικήσει σταθμός ποτέ ως ελεύθερος για οποιαδήποτε κλήση, παρά μόνο έως αποβιβάζοντας.

- Οι κλήσεις για τους χώρους διασκέδασης MIST, ΝΑΟΥΜ κλπ. Όταν δεν υπάρχει σταθμός στην 10^η βγαίνουν ως εξής :
 - 1^η) Γλύφα στο MIST – Διεκδικούν όσοι βρίσκονται ελεύθεροι στην πιάτσα της Γέφυρας, εκτός περιμετρικής Γέφυρας και πριν την «ΑΛΛΑΤΙΝΗ» προς Δροσιά, Οντάθι κλπ.
 - 2^η) Γλύφα στο MIST – Διεκδικούν όλοι οι ελεύθεροι, πλην αυτών που βρίσκονται μέσα στην περιμετρική της Γλύφας.
 - 3^η) Αποβιβάζων για MIST – Διεκδικούν όλοι.
- Οι κλήσεις για το χώρο διασκέδασης GAZ, όταν δεν υπάρχει σταθμός στην πιάτσα της Αγοράς βγαίνουν ως εξής:
 - 1^η) Γλύφα στο GAZ – Διεκδικούν όσοι βρίσκονται ελεύθεροι στην πιάτσα της Αγοράς, μέσα στην περιμετρική της 5^{ης}, στην Υψηλή Γέφυρα και προς Βαθύ – «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ» και πριν τη διασταύρωση της εταιρείας και προς την «ταινία».
 - 2^η) Γλύφα στο GAZ – Διεκδικούν όλοι οι ελεύθεροι, πλην αυτών που βρίσκονται μέσα στην περιμετρική της Γλύφας.
 - 3^η) Αποβιβάζων για GAZ – Διεκδικούν όλοι.

2.4 ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ - ΧΡΟΝΟΙ

Παρακάτω παρατίθενται βάσει καταστατικού εταιρείας οι κανόνες που ισχύουν σε κάθε εκφώνηση της ραδιοσυχνότητας, καθώς και ο χρόνος μετάβασης που απαιτείται από τη μια εκφώνηση στην άλλη.

- 1)** Για κλήσεις που βγαίνουν από τομέα όταν δεν υπάρχει σταθμός, οι χρόνοι των εκφωνήσεων είναι δύο (2).
 - 1^η εκφώνηση: Όλοι οι ελεύθεροι σταθμοί.
 - 2^η εκφώνηση: Όλοι οι αποβιβάζοντες.
- 2)** Για κλήσεις που βγαίνουν στον αέρα οι χρόνοι των εκφωνήσεων είναι τέσσερις (4).
 - 1^η εκφώνηση: Διεκδικούν όσοι βρίσκονται ελεύθεροι εκτός περιμετρικής ζωνών (και οι περιπτώσεις των περιοχών Λαμπάκου, Δροσιάς).
 - 2^η εκφώνηση: Αν δεν έχει ο ανάλογος τομέας, όσοι βρίσκονται ελεύθεροι στην αντίστοιχη πιάτσα και εκτός περιμετρικής πιατσών (και οι περιπτώσεις

Λαμψάκου, Δροσιάς), πλην των περιπτώσεων της πιάτσας της Αγοράς και της πιάτσας του Αγίου Νικολάου στο χρονικό μεταμεσονύκτιο διάστημα 12.00 μ.μ – 5.00 π.μ. , όπου λογίζεται για λογίζεται για εκφώνηση .

3^η εκφώνηση: Όλοι οι ελεύθεροι (και οι περιπτώσεις Λαμψάκου, Δροσιάς).

4^η εκφώνηση: Όλοι οι αποβιβάζοντες.

- 3)** Για κλήσεις που βγαίνουν ούτως ή άλλως 1^η – 2^η εκφώνηση οι χρόνοι των εκφωνήσεων είναι πέντε (5).

1^η εκφώνηση: Διεκδικούν όσοι βρίσκονται στα όρια της 1^{ης} εκφώνησης, ελεύθεροι σταθμοί ή αποβιβάζοντες.

2^η εκφώνηση: Όσοι βρίσκονται στα όρια της 2^{ης} εκφώνησης, ελεύθεροι ή αποβιβάζοντες στα όρια της 1^{ης} εκφώνησης (και οι περιπτώσεις Λαμψάκου, Δροσιάς).

3^η εκφώνηση: Εάν δεν έχει ο ανάλογος τομέας, όσοι βρίσκονται στην αντίστοιχη πιάτσα – πλην των περιπτώσεων της πιάτσας της Αγοράς και της πιάτσας του Αγίου Νικολάου στο χρονικό μεταμεσονύκτιο διάστημα 12.00 μ.μ – 5.00 π.μ., όπου δεν λογίζεται η εκφώνηση – και εκτός περιμετρικής πιατσών ελεύθεροι ή αποβιβάζοντες στα όρια της 1^{ης} εκφώνησης (και οι περιπτώσεις Λαμψάκου, Δροσιάς).

4^η εκφώνηση: Όλοι, πριν τα όρια της 2^{ης} εκφώνησης, ελεύθεροι ή αποβιβάζοντες στα όρια της 1^{ης} (και οι περιπτώσεις Λαμψάκου, Δροσιάς).

5^η εκφώνηση: Όλοι οι αποβιβάζοντες.

- 4)** Όταν δουλεύουμε στις βάσεις και το κέντρο καλεί από την αντίστοιχη βάση και δεν υπάρχει σταθμός, δεν θα λογίζεται για εκφώνηση, πλην των περιπτώσεων της πιάτσας της Αγοράς και της πιάτσας του Αγίου Νικολάου στο χρονικό μεταμεσονύκτιο διάστημα 12.00 μ.μ – 5.00 π.μ. .

- 5)** Για κλήσεις που βγαίνουν για τις εταιρείες «ΚΕΜ», «ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ», «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ» κλπ. Έχουν δικαίωμα να απαντήσουν στην 1^η εκφώνηση οι σταθμοί που βρίσκονται μετά τα όρια της 5^{ης} ζώνης, δηλαδή από την αρχή της Υψηλής Γέφυρας και προς Βαθύ, «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ » κλπ. 2^η εκφώνηση ο 1^{ος} από την 5^η, εάν δεν υπάρχει σταθμός στην 5^η θα δίνονται στην πιάτσα της Αγοράς, μετά στον αέρα για τους ελεύθερους σταθμούς, και τέλος οι αποβιβάζοντες σταθμοί.

- 6)** Οι κλήσεις για Λάμψακο στο χρονικό μεταμεσονύκτιο διάστημα 12.00 μ.μ – 5.00 π.μ. εάν δεν υπάρχει σταθμός στην 1^η εκφώνηση, ούτε και στην 6^η ζώνη, θα δίνονται στον Άγιο Νικόλαο, μετά σε όλους τους ελεύθερους και τέλος στους αποβιβάζοντες σταθμούς.

- 7)** Οι κλήσεις για Βασιλικό – Μπούρτζι κλπ. στο χρονικό μεταμεσονύκτιο διάστημα 12.00 μ.μ – 5.00 π.μ. θα δίνονται ως εξής 1^η – 2^η εκφώνηση, εάν δεν υπάρχει σταθμός στην 6^η, μια 3^η εκφώνηση για εκείνους που είναι εκτός

περιμετρικής πιατσών, ελεύθεροι ή αποβιβάζοντες προς τα εκεί και αν δεν υπάρχει ούτε στην 3^η εκφώνηση θα ζητείται σταθμός από τον Άγιο Νικόλαο, αν δεν απαντήσει σταθμός τότε αέρα για όλους τους ελεύθερους οι αποβιβάζοντες προς τα εκεί και τέλος οι αποβιβάζων.

8) Για μέσα στην εταιρεία «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ», μια (1) εκφώνηση για όλους τους ελεύθερους και μετά αποβιβάζων.

9) Για κλήσεις που βγαίνουν στον αέρα για Λάμπακο, Μύτικα (όρια 2^{ης} εκφώνησης), δηλαδή μετά τον Άγιο Στέφανο, μετά τη διασταύρωση του Ιπποδρόμου προς Λάμπακο και πριν το δρόμο των Φύλλων, τη διασταύρωση Ελιάς και τη στροφή για το γυμνάσιο Λαμπάκου, θα μπορούν οι σταθμοί να διεκδικούν και ως αποβιβάζοντες, αρκεί να βρίσκονται μέσα στα όρια αυτά και να αποβιβάζουν μέσα σε αυτά.

Επίσης θα μπορούν να διεκδικούν όταν βρίσκονται στα όρια της 9^{ης} που δεν βάζουμε νούμερο, δηλαδή μετά τη Δ.Ε.Η. προς Καλλιματσάνικα και προς Ιππόδρομο κλπ., **με απαραίτητη προϋπόθεση** να αποβιβάζουν μέσα στα προαναφερθέντα όρια της Λαμπάκου και του Μύτικα.

Επίσης έχουν δικαίωμα να διεκδικούν στην **2^η εκφώνηση** για κλήσεις που βγαίνουν **1^η – 2^η για Βασιλικό, Μπούρτζι, Φύλλα, Αφράτι κλπ.**

Στην περίπτωση που ο ανάλογος τομέας (6^η, 9^η) δεν έχει σταθμό και ξαναβγαίνει η κλήση στον αέρα, θα μπορούν να διεκδικούν οι σταθμοί που βρίσκονται εκτός περιμετρικής πιατσών και αποβιβάζουν μέσα στα όρια (Λαμπάκου – Μύτικα). Το ίδιο ισχύει και για την 3^η εκφώνηση.

10) Για κλήσεις που βγαίνουν στον αέρα για **Δροσιά – Άγιο Μηνά – Μικρά Χάλια – Βαλοπούλα – Μπουρνώντα (όρια 2^{ης} εκφώνησης)**, δηλαδή μετά τη διασταύρωση Δροσιάς προς Δροσιά, μετά την διασταύρωση Άγιου Μηνά – Δροσιάς προς Δροσιά, μετά το Λυόμενο προς Άγιο Μηνά, μετά τον παιδικό σταθμό στην Ψηλή Ράχη και πριν το Πανόραμα στον περιφερειακό των Λουκισίων, το κατάστημα τροφίμων του «ΛΕΜΠΕΣΗ», τη διασταύρωση του Οινωδείου και πριν το τέρμα της οδού Σημαίας (περιοχή Γαίδαρος), **(Όχι μετά την διασταύρωση Δροσιάς προς Γλύφα, Γλύφα, Οντάθι και από το εκκλησάκι της Αγίας Παρασκευής αριστερά προς Καμίνια)**, θα μπορούν οι σταθμοί να διεκδικούν και ως αποβιβάζοντες, αρκεί να βρίσκονται μέσα σε αυτά τα όρια και να αποβιβάζουν μέσα σε αυτά.

Επίσης θα μπορούν να διεκδικούν όταν βρίσκονται προς Γλύφα, Οντάθι κλπ. , **με απαραίτητη προϋπόθεση** να αποβιβάζουν μέσα στα προαναφερθέντα όρια της Δροσιάς του Αγίου Μηνά κλπ.

Επίσης θα έχουν δικαίωμα να διεκδικούν στην 2^η εκφώνηση για κλήσεις που βγαίνουν **1^η – 2^η για Αλυκές, Πανόραμα, Λουκίσια κλπ.** Στην

περίπτωση που ο τομέας της 10^{ης} δεν έχει σταθμό και ξαναβγαίνει η κλήση στον αέρα, θα μπορούν να διεκδικούν οι σταθμοί που βρίσκονται εκτός περιμετρικής πιάτσας Γέφυρας και αποβιβάζουν μέσα στα όρια (Δροσιάς, Άγιου Μηνά κλπ.), ή βρίσκονται μετά τα όρια προς Αλυκές, Πανόραμα κλπ. και αποβιβάζουν μέσα στα όρια αυτά (Δροσιάς, Άγιου Μηνά κλπ.).

Το ίδιο ισχύει και για την 3^η εκφώνηση.

- 11)** Όταν έχει **ανοίξει η Γέφυρα**, και δεν υπάρχει σταθμός με νούμερο στην περιοχή του Καράμπαμπα οι κλήσεις θα βγαίνουν ως εξής:
Θα απαντούν όσοι βρίσκονται από την διχάλα πριν την ταινία της εταιρείας «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ» και προς την Γλύφα και μετά τον τομέα της 5^{ης} και στην ευρύτερη περιοχή του Καράμπαμπα (Δροσιά, Οντάθι κλπ.) ελεύθεροι και αποβιβάζοντας **με μια εκφώνηση** και όταν δεν υπάρχει σταθμός θα ζητάει το πρώτο της 5^{ης} και μετά τον πρώτο από την 10^η - αέρα για όλους τους ελεύθερους και αποβιβάζοντας – τέλος οι αποβιβάζοντας.
- 12)** Οι κλήσεις προς **Βαθύ** – 1^η και 2^η εκφώνηση, 3^η ο πρώτος από την 5^η, αν δεν υπάρχει σταθμός στην 5^η, στον αέρα για αυτόν που είναι ελεύθερος εντός της 5^{ης} ζώνης ή αποβιβάζων προς το Βαθύ, εάν δεν υπάρχει σταθμός, ο πρώτος από την πιάτσα της Αγοράς.
- 13)** Οι κλήσεις προς **Αλυκές, Πανόραμα, Λουκίσια, Χτυπάς** – 1^η και 2^η εκφώνηση, 3^η ο πρώτος από την 10^η.
Από το εκκλησάκι της Αγίας Παρασκευής αριστερά στον περιφερειακό ως πριν την ταβέρνα « ΠΑΝΟΡΑΜΑ », δεν έχει δικαίωμα να διεκδικήσει σταθμός στην 1^η – 2^η εκφώνηση στην 1^η εκφώνηση.
- 14)** Για κλήσεις προς **Ριτσώνα** – Αν δεν υπάρχει σταθμός στην 1^η και 2^η εκφώνηση οι κλήσεις θα δίνονται ως εξής:
Το Χάνι, όλος ο δρόμος προς Θήβα και δεξιά του δρόμου αυτού θα δίνονται στην 10^η ζώνη.
Αριστερά του προαναφερθέντος δρόμου θα δίνονται στην 5^η, δηλαδή προς Σχηματάρι. Και στην 1^η και στην 2^η και στην 3^η εκφώνηση, οι σταθμοί έχουν δικαίωμα να διεκδικήσουν **και από τις δυο(2) πλευρές (5^{ης} – 10^{ης})**.
- 15)** Για την περιοχή της **Αρτάκης** – 1^η για Αρτάκη, εάν δεν υπάρχει σταθμός στην Αρτάκη, εκφωνεί τον πρώτο από την 8^η ζώνη, εάν δεν υπάρχει σταθμός στην 8^η τότε συνεχίζει 2^η εκφώνηση για αυτόν που βρίσκεται εντός 8^{ης} ελεύθερος ή αποβιβάζων προς την Αρτάκη, 3^η εκφώνηση κλπ.
- 16)** Για τις περιοχές **Βασιλικό – Μπούρτζι** – 1^η και 2^η εκφώνηση, 3^η εκφώνηση ο πρώτος από την 6^η ζώνη, εάν δεν υπάρχει σταθμός στην 6^η στον αέρα κλπ.

17) Για το Αφράτι και για τα Φύλλα – 1^η και 2^η εκφώνηση, 3^η ο πρώτος από την 9^η ζώνη, εάν δεν υπάρχει σταθμός στον αέρα κλπ.

Κλήσεις για Αφράτι – Φύλλα στην 1^η εκφώνηση απαντούν οι σταθμοί που βρίσκονται μετά την στάση Καλλιματσάνικα, στην 2^η εκφώνηση απαντούν οι σταθμοί που βρίσκονται μετά τη Δ.Ε.Η. και μετά τις εργατικές κατοικίες της Αγ. Ελεούσας, 3^η εκφώνηση κλπ.

18) Όρια 6^{ης} ζώνης – 9^{ης} ζώνης – Για κλήσεις που βγαίνουν αέρα για Λάμπακο – Μύτικα, έως και την εκκλησία του Αγίου Νικολάου στο Μύτικα από Λάμπακο, θα δίνονται στην 6^η, και μετά τον Άγιο Νικόλαο προς Ντερνέκι στην 9^η, εφόσον, δεν υπάρχει σταθμός στην 1^η εκφώνηση .

Οι κλήσεις για Αφράτι, για τον δρόμο των Φύλλων μετά την στάση Πασσά στην διασταύρωση με τον δρόμο που έρχεται από του Μπάου και τα Φύλλα, έως και προς Άγιο Γεώργιο Αρμά, θα δίνονται στην 9^η, οι υπόλοιπες στην 6^η για Μύτικα, Βασιλικό, Μπούρτζι κλπ. εφόσον δεν υπάρχει σταθμός 1^η και 2^η εκφώνηση .

2.5 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΕΚΦΩΝΗΣΗΣ

- 1) Προς την Αρτάκη**, είναι η διασταύρωση μαζί με το στενό δρόμο δέκα(10) μέτρα μετά τις ταμπέλες της έκθεσης επίπλων « ΓΕΡΑΚΙΝΗΣ », πιάτσα που έχει δικαίωμα είναι η Νεάπολη.
- 2) Προς το Βαθύ**, είναι η διασταύρωση για την εταιρεία « ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ », πιάτσα που έχει δικαίωμα είναι η Αγορά.
- 3) Προς Αλυκές και Παναγίτσα Δροσιάς**, είναι το κατάστημα τροφίμων «ΛΕΜΠΕΣΗΣ», πιάτσα που έχει δικαίωμα είναι η Γέφυρα.
- 4) Προς Ριτσώνα**, είναι η Μηχανική, πιάτσα που έχει δικαίωμα είναι η Γέφυρα.
- 5) Προς Αφράτι και Φύλλα**, είναι η στάση στην περιοχή Καλλιματσάνικα, πιάτσα που έχει δικαίωμα είναι η Νεάπολη.
- 6) Προς Μπούρτζι**, είναι η στροφή για το Γυμνάσιο Λαμπάκου και το Γυμνάσιο, πιάτσα που έχει δικαίωμα είναι ο Άγιος Νικόλαος.
- 7) Προς Βασιλικό**, είναι η διασταύρωση Ελιάς στον πολυχώρο «ΚΑΡΤ», πιάτσα που έχει δικαίωμα είναι ο Άγιος Νικόλαος. Ο δρόμος των Φύλλων και στου Σκουμπρή αριστερά, ανήκουν στην 1^η εκφώνηση.

2.6 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΕΚΦΩΝΗΣΗΣ

Τα όρια της 2^{ης} εκφώνησης είναι από μετά τα όρια των ζωνών έως και το όριο της 1^{ης} εκφώνησης .

2.7 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΝΕΚΡΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

- 1) **Προς Βατώντα**, το γήπεδο ποδοσφαίρου της ομάδας του Βατώντα.
- 2) **Προς Ψαχνά**, το Ελεύθερο Πρατήριο στην περιοχή Κολοβρέχτης.
- 3) **Προς Ερέτρια** , η ταβέρνα «Ο ΛΥΚΟΣ» στην περιοχή του Μαλακώντα.
- 4) **Προς Λουκίσια**, η ταβέρνα «ΠΑΝΟΡΑΜΑ».
- 5) **Προς Ριτσώνα**, από το Βαθύ η στρατιωτική μονάδα « ΜΓΑΠ » , από Μηχανική η διασταύρωση για την στρατιωτική μονάδα της περιοχής του Χτυπά.
- 6) **Προς Αθήνα**, τα διόδια Σχηματαρίου.
Από τις νεκρές περιοχές οι σταθμοί έχουν δικαίωμα να διεκδικήσουν και στην 2^η εκφώνηση με το PRESS.

2.8 ΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΜΙΛΗΣΟΥΝ ΜΕ ΤΟ «PRESS»

- 1) Είναι ακριβώς στο στίγμα.
- 2) Βρίσκονται μετά το όριο της 1^{ης} εκφώνησης προς Βασιλικό, Μύτικα, Μπούρτζι κλπ.
- 3) Βρίσκονται μετά το όριο της 1^{ης} εκφώνησης στο χρονικό μεταμεσονύκτιο διάστημα 12.00 μ.μ – 5.00 π.μ. (ώρες διπλής ταρίφας).
- 4) Βρίσκονται στις «νεκρές» περιοχές, μετά τα όρια.

2.9 ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Για κλήσεις που αφορούν :

- 1) **Το Παντείχι**, το όριο είναι από το χώρο στάθμευσης για τις βαρέλες της εταιρείας «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ».
- 2) **Την Παραλία Αυλίδος**, το όριο είναι Διασταύρωση για Σχηματάρι, στο εργοστάσιο «ΣΕΗΟΣ».
- 3) **Την Ριτσώνα**, το όριο είναι η στρατιωτική μονάδα «ΜΓΑΠ».
- 4) **Την Δροσιά**, το όριο είναι η ταβέρνα «ΠΑΝΟΡΑΜΑ».
- 5) **Την Αρτάκη**, το όριο είναι στην περιοχή Δυο Βουνά, η διασταύρωση των Κυλινδρόμυλων.
- 7) **Τον Βατώντα**, το όριο είναι το γήπεδο ποδοσφαίρου της ομάδας του Βατώντα.
- 6) **Το Βασιλικό**, το όριο είναι το εργοστάσιο της «NEOSET».

Όλα τα όρια αφορούν με κατεύθυνση προς Χαλκίδα, ο σταθμός που παίρνει την κλήση και βρίσκεται μετά τα συγκεκριμένα όρια, θα θέτει το ταξίμετρο του σε λειτουργία από αυτά τα όρια και μετά .

Θα γίνεται πάντα ενημέρωση του πελάτη από πού έρχεται ο σταθμός .

Τα παραπάνω όρια δεν ισχύουν στο χρονικό μεταμεσονύκτιο διάστημα 12.00 μ.μ – 5.00 π.μ. (ώρες διπλής ταρίφας).

2.10 ΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

- Στις κλήσεις για το Νοσοκομείο έχει δικαίωμα να απαντά σταθμός που βρίσκεται στα Εξωτερικά Ιατρεία, με την προϋπόθεση να μην υπάρχει σταθμός στην πιάτσα του Νοσοκομείου.
- Κλήση για το Νοσοκομείο που βγαίνει αέρα, στην 1^η εκφώνηση απαντάει ο πρώτος σταθμός από την πιάτσα του Αγίου Νικολάου ή σταθμός που βρίσκεται ακριβώς ή από τα Εξωτερικά Ιατρεία. Η σειρά προτεραιότητας είναι ο σταθμός που βρίσκεται ακριβώς, μετά ο σταθμός που βρίσκεται στα Εξωτερικά Ιατρεία και τέλος ο πρώτος σταθμός της πιάτσας του Αγίου Νικολάου.
- Όταν η κλήση για το Νοσοκομείο είναι επείγουσα θα βγαίνει στον αέρα κατευθείαν, διεκδικούν όλοι οι ελεύθεροι σταθμοί, στο στίγμα πηγαίνει ο πλησιέστερος .

2.11 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- 1) Σταθμός που παίρνει κλήση για εντός περιμετρικής Χαλκίδος (περιμετρική μονής ταρίφας), θέτει το ταξίμετρο σε λειτουργία όταν επιβιβαστεί ο πελάτης στον σταθμό . Σταθμός που παίρνει κλήση για εκτός περιμετρικής Χαλκίδος (περιμετρική διπλής ταρίφας), θέτει το ταξίμετρο σε λειτουργία από τα όρια της διπλής ταρίφας και μετά.
- 2) Οι σταθμοί οφείλουν να ακούν το κέντρο και μετά την ανάθεση της διαδρομής, για τυχόν πρόσθετες πληροφορίες ή ακύρωση της διαδρομής.
- 3) Εκφράσεις όπως «*πληρώθηκα και αποχωρώ*», «*η κλήση είναι ασυνόδευτο*», είναι περιττές.
- 4) Οι σταθμοί που πηγαίνουν προς Αθήνα (δεύτερα διόδια και μετά), δίνουν νούμερο στην 1^η ζώνη.
- 5) Οι σταθμοί που πηγαίνουν προς Νότια και Βόρεια Εύβοια (Προκόπι, Αλιβέρι και μετά) δίνουν νούμερο στην 7^η ζώνη. Αν βγει κλήση στις περιοχές αυτές, το κέντρο επικοινωνεί τηλεφωνικώς με τους σταθμούς και τους δίνει την κλήση.
- 6) Σταθμός που μεταφέρει ασυνόδευτο δεν μπορεί να διεκδικήσει ούτε ως ελεύθερος ούτε ως αποβιβάζων.

- 7)** Σταθμός που διεκδικεί κλήση και επιβιβάζει πελάτη πριν τελειώσει η κλήση βγαίνει μια(1) ώρα εκτός.
- 8)** Για κλήσεις με προορισμό Ψαχνά, Ερέτρια, Πισσώνα, Παραλία Αυλίδος, Μόρφα, Σχηματάρι, Ριτσώνα, διασταύρωση Εθνικής Οδού, Λουκίσια, όσοι σταθμοί δεν πάνε, τρεις (3) ώρες εκτός.
- 9)** Σταθμός , κατά την διάρκεια μιας ημέρας (24ωρο), έχει δικαίωμα να ζητήσει επανάληψη στοιχείων έως τρεις(3) φορές, την τέταρτη βγαίνει εικοσιτέσσερις (24) ώρες εκτός από την στιγμή που θα πατήσει.
- 10)** Για κλήσεις εκτός ζωνών, όταν καλείται από ζώνη, ο σταθμός έχει δικαίωμα να μην δεχτεί την ανάθεση πελάτη και δεν χάνει το νούμερο του.
- 11)** Για κλήσεις που βγαίνουν στον αέρα (Λάμψακο, Δροσιά, Ναυπηγεία κλπ.), εάν στην 2^η εκφώνηση δεν υπάρχει σταθμός στον αντίστοιχο τομέα, θα μπορεί οποιοσδήποτε σταθμός να μιλήσει εκτός περιμετρικής πιάτσας και εκείνος που δε μίλησε στην 1^η που είχε δικαίωμα , καθώς και στην 3^η και αποβιβάζων.
- 12)** Όταν μια κλήση βγαίνει 1^η – 2^η έχει φθάσει στην 5^η εκφώνηση (αποβιβάζοντες σταθμοί), θα έχουν δικαίωμα να διεκδικήσουν και οι σταθμοί που δεν διεκδίκησαν όταν έπρεπε.
- 13)** Όταν δίνεται κλήση από πιάτσα, θα πηγαίνει εκείνος που απάντησε πρώτος.
- 14)** Όταν βγαίνει κλήση στον αέρα και διεκδικεί σταθμός π.χ. από την πιάτσα Αγοράς 5^{ος} , έχει δικαίωμα να διεκδικήσει ως πλησιέστερος μόνο ο πρώτος σε σειρά στην πιάτσα και όχι ο 2^{ος} , 3^{ος} κλπ.
- 15)** Όταν το κέντρο δίνει κλήση από πιάτσα και δεν απαντήσει κανείς, η κλήση θα βγει στον αέρα, αν βγει στον αέρα και διεκδικήσει σταθμός από την πιάτσα που ζητήθηκε αρχικά σταθμός , άσχετα αν είναι τελευταίος , 5^{ος} , 9^{ος} κλπ. Δεν έχει δικαίωμα κανείς να μιλήσει από την ίδια πιάτσα ως πλησιέστερος.
- 16)** Το κωδικό ενημέρωσης πελάτη τον πατάμε πάντα αφού παρέλθει το χρονικό διάστημα των πέντε (5) λεπτών.
- 17)** Όταν ο σταθμός έχει αμφιβολία για το αν τον κάλεσε το κέντρο μία(1) ή δύο(2) φορές ή ότι απάντησε και δεν ακούστηκε και διαμαρτυρηθεί, αν επιθυμεί, δε θα βγαίνει εκτός, θα κρατάει το 1^ο νούμερο , αλλά θα σημειώνεται η κασέτα που ηχογραφούνται οι κλήσεις.
- 18)** Σταθμός είναι ελεύθερος να διεκδικήσει κούρσα ή για να δώσει κωδικό, όταν δεν υπάρχει επιβάτης στο ταξί του και αποσκευές στο πορτ-παγκάζ.
- 19)** Σταθμός που καλείται να παραδώσει απολεσθέν αντικείμενο σε πελάτη, με την προϋπόθεση να πληρωθεί την διαδρομή του, αν έχει νούμερο σε ζώνη το ακυρώνει, ακόμη και αν ο πελάτης βρίσκεται μέσα στην ζώνη που έχει νούμερο ο σταθμός. Μέχρι να παραδώσει το αντικείμενο δεν μπορεί να

διεκδικήσει κλήσεις ούτε ως ελεύθερος ούτε ως αποβιβάζων, έστω και αν δεν πληρωθεί την διαδρομή.

2.12 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ – ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΚΕΝΤΡΟΥ

- 1) Για κλήσεις εκτός περιμετρικής το κέντρο θα αναφέρει από την πρώτη εκφώνηση τον προορισμό του πελάτη (όταν ο προορισμός του πελάτη είναι για την περιοχή της Χαλκίδας, εντός περιμετρικής, δεν το αναφέρει, εννοείται).
- 2) Αν ζητούν στο κέντρο σταθμό στο εφεδρικό και δεν είναι κάποιο μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου, θα ρωτάει τον λόγο το κέντρο και αν δεν πρόκειται για κάποια κλήση του κέντρου ή πληροφορία σχετικά με οδούς δε θα τους περνάει.
- 3) Όταν ο πελάτης πηγαίνει εκτός Χαλκίδας πάνω από τριάντα(30) χιλιόμετρα θα εκφωνείται από την αρχή της κλήσης.
- 4) Όταν η κλήση είναι από : καρτοτηλέφωνο, με κατοικίδιο, σε χωματόδρομο, για μέσα στην εταιρεία « ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ », θα αναφέρεται από την 1^η εκφώνηση και οι σταθμοί δεν είναι υποχρεωμένοι να δεχτούν την ανάθεση κούρσας.
- 5) Οι κλήσεις με ραντεβού όταν η απόσταση του στίγματος ή του προορισμού είναι πάνω από δεκαπέντε(15) χιλιόμετρα θα βγαίνουν την ώρα που επικοινωνεί ο πελάτης και αν δεχτεί ο σταθμός να πάει χάνει το νούμερο του στην ζώνη από πού ήταν.
- 6) Δεν λέει στον αέρα φράσεις όπως : « ο πελάτης βιάζεται », « ο πελάτης έχει μεγάλο χαρτονόμισμα », « ο πελάτης θέλει απόδειξη ».
- 7) Δικαίωμα να ακυρώσει κλήση επειδή κάποιος δεν είναι πλησιέστερος, ή δεν έχει δικαίωμα, έχει μόνο η Επιτροπή Αέρος, ή ο σταθμός που πήρε την κλήση, ή το κέντρο (όχι όμως για την περίπτωση πλησιέστερου).
- 8) Σταθμός που θα ακυρώνει την κλήση του θα χάνει το νούμερο του, εκτός από εξαιρέσεις που ισχύουν από τους παραπάνω κανονισμούς.
- 9) Δεν γίνεται χρέωση σε τηλέφωνα καταστημάτων, ξενοδοχείων κλπ. αν ο σταθμός βρει τον πελάτη που του ανατέθηκε, αλλά για κάποιο άλλο λόγο δεν πληρωθεί.
- 10) Ποτέ δεν δίνουμε οποιαδήποτε πληροφορία για σταθμό ή για κάποια κλήση σε πελάτη ή οποιονδήποτε άλλον συμπεριλαμβανομένου και το τμήμα της Τροχαίας, δίνουμε το τηλέφωνο του Προέδρου του Διοικητικού συμβουλίου ή του Σωματείου ανάλογα με την κάθε περίπτωση.
- 11) Ποτέ δε δίνουμε σε σταθμό πληροφορίες για κάποιο πελάτη π.χ. *αριθμό τηλεφώνου*.
- 12) Σε κλήσεις από πιάτσες αναθέτει την κούρσα στον σταθμό που άκουσε πρώτο.
- 13) Δεν δέχεται πλησιέστερο από το ίδιο στίγμα, εκτός από πιάτσες που δέχεται τον 1^ο ως πλησιέστερο σε διεκδικήσεις στον αέρα.

- 14)** Όταν ο πελάτης κλείσει το τηλέφωνο πριν του αναφερθεί το χαρακτηριστικό νούμερο του σταθμού, η κλήση ακυρώνεται.
- 15)** Στις περιπτώσεις που επιτρέπεται οι σταθμοί να διεκδικήσουν με τον κωδικό PRESS θα επαναλαμβάνεται το στίγμα τους, αν δεν έχουν ακουστεί καλά θα τους λέει το κέντρο να επαναλάβουν, αλλά μια(1) μόνο φορά.
- 16)** Σε διεκδικήσεις που έχουν γίνει πατώντας ο σταθμός τον κωδικό άσσο(01), μόνο δύο(2) φορές δίνει τον λόγο στον ίδιο σταθμό, την 3^η τον αγνοείται αν δεν έχει απαντήσει.
- 17)** Όταν ο σταθμός αποχωρήσει από το στίγμα χωρίς να έχει ενημερώσει το κέντρο, δεν θα χρεώνει την κούρσα στον πελάτη.
- 18)** Όταν κάποιος σταθμός δεν έχει κάνει έναρξη εργασίας, πατώντας τον ανάλογο κωδικό, ή δουλεύει με άλλο χαρακτηριστικό από ότι θα έπρεπε, το κέντρο τον αγνοεί και του επιβάλλει να κάνει έναρξη με τον κωδικό του (αν έχει νούμερο σε κάποια ζώνη, τότε βγαίνει εκτός).
- 19)** Όταν κάποιος σταθμός δώσει κωδικό ζώνης στο κανονικό κανάλι, το κέντρο του τον ακυρώνει και βγάζει τον σταθμό μια(1) ώρα εκτός.
- 20)** Όταν η κλήση είναι 1^η – 2^η και είναι από κινητό, το κέντρο το αναφέρει στην 1^η εκφώνηση.
- 21)** Το κέντρο ενημερώνει για όλες τις κλήσεις που έχουν γίνει από μη καταχωρημένο κινητό από τις δώδεκα(12) το βράδυ μέχρι τις πέντε(5) το πρωί.
- 22)** Όταν δεν υπάρχει νούμερο σε μία ζώνη και δεν απαντήσει κανείς ελεύθερος στην 1^η εκφώνηση και στην 2^η για αποβιβάζοντες διεκδικήσει ελεύθερος, τον κέντρο τον δέχεται. Αν όμως διεκδικήσει αποβιβάζων τότε το κέντρο αγνοεί τον ελεύθερο.
- 23)** Όταν ο πελάτης ακυρώσει κλήση μέσα σε ένα(1) λεπτό η κλήση δε χρεώνεται (αν η κλήση είναι από πιάτσα και ο σταθμός έχει ήδη φύγει η έχει αλλάξει ζώνη , ενημερώνει το κέντρο τον πελάτη πως έχει χρεωθεί).
- 24)** Όταν δίνει κλήση προς Βαθύ κλπ., το κέντρο δεν δέχεται σταθμούς στην 2^η και 3^η εκφώνηση από το κέντρο διασκέδασης « MIST » και προς την περιοχή της Παλαιάς Γέφυρας. Το αυτό ισχύει και για τα « ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ » στην 1^η εκφώνηση . Για την εταιρεία « ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ » δε δέχεται το κέντρο σταθμό από την εταιρεία « ΑΛΛΑΤΙΝΗ » και προς Παλαιά Γέφυρα από την 1^η εκφώνηση.
- 25)** Όταν δίνεται κλήση για την περιοχή του Χτυπά δε δέχεται το κέντρο στην 1^η εκφώνηση από πριν την στρατιωτική μονάδα « ΜΓΑΠ » και προς Βαθύ και στην 2^η και 3^η εκφώνηση από διασταύρωση για « ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ » και προς Βαθύ. Το αυτό ισχύει και για τις περιοχές Οντάθι, Δροσιά, εργοστάσιου « GALLENICA » στην 1^η και 2^η εκφώνηση.
- 26)** Όταν δίνεται κλήση για Χτυπά, Ριτσώνα , δε δέχεται στην 1^η εκφώνηση σταθμό από μετά τα όρια της 1^{ης} εκφώνησης προς Αλυκές, Πανόραμα κλπ. Όταν δίνεται κλήση για Αλυκές, Πανόραμα κλπ. δε δέχεται στην 1^η εκφώνηση σταθμό από μετά τα όρια της 1^{ης} εκφώνησης προς Ριτσώνα.

- 27)** Σταθμός που θα απαντήσει ακριβώς αμέσως μετά αφού δοθεί μια κλήση, (δηλαδή μόλις αφήσει το PRESS το κέντρο) θα του δίνεται η κλήση, εκτός αν πρόκειται για κλήση με χρόνο και απαντήσει σε λάθος εκφώνηση.
- 28)** Σταθμός που διεκδικεί και του ανατίθεται πελάτης και μετά την ακυρώνει θα χάνει το νούμερο του από το κέντρο που είχε στην ζώνη.
- 29)** Σταθμός που έχει δηλώσει ότι δε πηγαίνει σε συγκεκριμένο στίγμα ή πελάτη για προσωπικούς λόγους και όχι για ειδικούς όπως π.χ. *κατοικίδιο, ασυνόδευτο, χωματόδρομος, ιδιωτικός χώρος, καρτοτηλέφωνο* κλπ. και έχει το 1^ο στον αντίστοιχο τομέα , το κέντρο θα τον καλεί και αν απαντήσει θα χάνει το νούμερο του, θα του λέει « *ξαναδώστε κωδικό* » και θα συνεχίζει στον επόμενο. Αυτό ισχύει μόνο για εντός ζωνών κλήσεις.
- 30)** Για κλήσεις που βγαίνουν 1^η – 2^η εκφώνηση σταθμός που διεκδικήσει στην 1^η εκφώνηση του δοθεί ο λόγος από το κέντρο και δεν ακουστεί λόγω παρασίτων το κέντρο είναι υποχρεωμένο να του δώσει τον λόγο για ακόμα μία φορά, με την προϋπόθεση ο σταθμός να βρίσκεται στα όρια της 1^{ης} εκφώνησης. Δεν ισχύει το ίδιο για σταθμό που θα μιλήσει χαμηλόφωνα ή μακριά από το PRESS ή δεν το πατήσει καλά το PRESS.
- 31)** Όταν η κλήση είναι : **α)** με κατοικίδιο , **β)** με προορισμό τον εσωτερικό χώρο της εταιρείας « ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ » και δίνεται από τομέα , καλείται ο πρώτος και αν αρνηθεί, η κλήση βγαίνει στον αέρα και ας υπάρχουν και άλλοι σταθμοί με νούμερο στον ίδιο τομέα. Δεν ισχύει όταν οι συγκεκριμένες κλήσεις συνοδεύονται από δρομολόγιο μετά τα όρια των περιοχών που το κέντρο αν αρνηθεί σταθμός να πάει του βγάζει τρεις(3) ώρες εκτός.
- 32)** Σε περίπτωση που διεκδικήσει σταθμός για κλήση από πιάτσα ή στον αέρα και είναι εκτός, το κέντρο αφήνει τον απαιτούμενο χρόνο να διεκδικήσει ο επόμενος και συνεχίζει κανονικά.
- 33)** Όταν ο σταθμός αγνοείται λόγω του ότι δεν ακούστηκε ή δεν είχε δικαίωμα το κέντρο του αναφέρει τον λόγο που τον αγνόησε μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία ανάθεσης κούρσας σε κάποιο σταθμό , πλην της διεκδίκησης με λάθος κωδικό.
- 34)** Όταν δίνεται το στίγμα, είτε από το κέντρο, είτε από τον σταθμό το πριν και το μετά νοείται από Χαλκίδα και προς τα έξω.
- 35)** Όταν ζητηθούν από το κέντρο δύο(2) ταξί για το ίδιο στίγμα και για το ένα ο προορισμός είναι για εκτός Χαλκίδας, στέλνει το κέντρο το πρώτο για εκτός και το δεύτερο για Χαλκίδα. Εάν οι προορισμοί και των δύο(2) είναι για εκτός Χαλκίδας το κέντρο στέλνει τον πρώτο στον πιο μακρινό προορισμό.
- 36)** Όταν το κέντρο έχει δύο(2) ή τρεις(3) κλήσεις σε μία ζώνη και η τελευταία είναι για Αθήνα δεν παίρνει επόμενες, δίνει πρώτα τις κλήσεις που έχει. Όταν είναι ραντεβού και περιμένει το κέντρο τον σταθμό να επικοινωνήσει, παίρνει το κέντρο τις άλλες γραμμές και αν ακυρώσει ο πρώτος το κωδικό του τότε το κέντρο την δίνει στον δεύτερο, ασχέτως αν έχει πει το κέντρο το νούμερο του σε άλλο πελάτη, (το κέντρο δεν περιμένει περισσότερα από ένα(1) λεπτό για να επικοινωνήσει ο σταθμός, δίνει τις κλήσεις, εκτός ραντεβού και συνεχίζει).
- 37)** Όταν βγάζει κλήσεις το κέντρο και κάποιος σταθμός πατήσει ακυρωτικό και δεν περνάει ο κωδικός εάν έχει σειρά μετά δεν τον φωνάζει, εάν τον έχει

εκφωνήσει έστω και μια(1) φορά συνεχίζει και τον σταθμό αυτό τον βγάζει εκτός για μία(1) ώρα.

- 38)** Όταν το κέντρο εκφωνήσει σταθμό ο οποίος κάνει λήξη εργασίας ή ακυρώνει τον κωδικό ζώνης στο άλλο κανάλι ή αλλάζει ζώνη , συνεχίζει στον επόμενο και τον σταθμό αυτό τον βγάζει εκτός για μια(1) ώρα.
- 39)** Όταν υπάρχει κλήση στο κέντρο που αφορά την περιοχή της Αθήνας ή Βόρεια και Νότια Εύβοια και δεν υπάρχει κάποιος σταθμός με νούμερο στην 1^η ή στην 7^η ζώνη αντίστοιχα, η κλήση βγαίνει στον αέρα από το κέντρο, έστω και αν έχει στείλει το ίδιο σταθμό στις τοποθεσίες αυτές. Αν το κέντρο δεν βρει σταθμό σε όλες τις εκφωνήσεις ή αν δεν θέλει ο πελάτης σταθμό ερχόμενο από Χαλκίδα τότε είναι υποχρεωμένο να επικοινωνήσει τηλεφωνικώς με το σταθμό που είχε στείλει. Όταν η κλήση είναι ραντεβού το κέντρο κάνει τις παραπάνω ενέργειες χωρίς όμως αυτή την φορά να επικοινωνήσει με τον σταθμό που είχε στείλει πριν και δεν έδωσε κωδικό στην αντίστοιχη απομακρυσμένη περιοχή.
- 40)** Όταν το κέντρο έχει να εκφωνήσει π.χ. τέσσερις(4) κλήσεις από την ίδια ζώνη και έχει δώσει τα χαρακτηριστικά νούμερα των σταθμών στους πελάτες και π.χ. ο δεύτερος στην σειρά δεν απαντήσει, ο 3^{ος} και ο 4^{ος} θα τους αναθέσει τον πελάτη που θα έπαιρναν και στον 5^ο θα ανατεθεί ο πελάτης που θα έπαιρνε ο 2^{ος} της ζώνης ο οποίος και βγαίνει από το κέντρο εκτός για μια(1) ώρα.

2.13 ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΝΟΕΙΤΑΙ ΟΤΑΝ

- 1)** Καλεί το κέντρο με κλήση CB αντί του ανάλογου πλήκτρου.
- 2)** Δεν ακούγεται καθαρά στο κέντρο έτσι ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί επί της διεκδίκησης κούρσας ο επόμενος σταθμός.
- 3)** Διεκδικεί κλήση με το PRESS (εξαιρούνται οι περιπτώσεις για τις οποίες ισχύει η χρήση του PRESS).
- 4)** Σε κλήσεις που βγαίνουν 1^η – 2^η εκφώνηση απαντήσει στην 1^η εκφώνηση από το όριο της 1^{ης} εκφώνησης και πριν, ή στην δεύτερη εκφώνηση από μετά το όριο της 1^{ης} εκφώνησης, ή μέσα από ζώνη.
- 5)** Σε κάποια διεκδίκηση πατήσει οποιονδήποτε άλλο κωδικό εκτός από τον σωστό.
- 6)** Σε διεκδίκηση δεν απαντάει δυνατά και καθαρά, αν δε βρεθεί άλλος σταθμός ούτε αποβιβάζων ζητείται πάλι ο σταθμός που αγνοήθηκε και αν ακουστεί του ανατίθεται η κλήση.
- 7)** Διεκδικεί και δεν έχει ακούσει καλά το στίγμα του κέντρου ή του προηγούμενου σταθμού ή χρησιμοποιήσει φράσεις όπως «δεν ξέρω αν είμαι πλησιέστερος», «δεν πέρασε ο κωδικός μου», «δεν ξέρω αν έχω δικαίωμα».
- 8)** Διεκδικήσει για άλλον σταθμό και όχι για τον ίδιο , αγνοούνται και οι δυο(2).
- 9)** Όταν το στίγμα που δίνει είναι ασαφές. Κατά εξαίρεση θα ζητείται διευκρίνιση από το κέντρο μια(1) φορά, στον ελεύθερο σταθμό που θα διεκδικήσει

πρώτος στην 1^η εκφώνηση για κλήσεις που βγαίνουν 1^η – 2^η εκφώνηση και σε όλους τους αποβιβάζοντες όλων των κλήσεων και περιπτώσεων (όταν είναι ασαφές το στίγμα που αποβιβάζει και όχι το στίγμα που βρίσκεται, εκτός αν είναι ο πρώτος που θα απαντήσει στην 1^η εκφώνηση για κλήσεις που βγαίνουν 1^η – 2^η εκφώνηση).

- 10)** Απαντήσει για κάποιον άλλο σταθμό και δεν πει «ακούει» ή «ακούει από εδώ».
- 11)** Ρωτήσει για κανονισμούς ή πληροφορίες που αναγράφονται στα εγχειρίδια της επιχείρησης.
- 12)** Ζητήσει από το κέντρο να επικοινωνήσει με Τροχαία, Δημοτική Αστυνομία, Λιμεναρχείο κλπ. Κατ' εξαίρεση δε θα αγνοείται όταν εμπλέκεται ο ίδιος σε ατύχημα, βλάβη κλπ. ή σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.

2.14 ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΟΤΑΝ

- 1)** Μιλήσει αυθαίρετα στον αέρα χωρίς κλήση CB εκτός του Διοικητικού Συμβουλίου ή την Επιτροπή Αέρα (παρακώλυση).
- 2)** Επικοινωνήσει με το κέντρο αν δε του έχει ζητηθεί ή να προσέλθει στα γραφεία του κέντρου αν δεν υπάρχει μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου (παρακώλυση).
- 3)** Διαμαρτύρεται έντονα στον αέρα για οποιονδήποτε λόγο.
- 4)** Δίνει κωδικό ζώνης χωρίς να έχει περάσει τα όρια της ζώνης.
- 5)** Πατήσει κωδικό διεκδίκησης και δε βρίσκεται στην περιοχή που αφορά η κλήση και δεν τοποθετηθεί (παρακώλυση).
- 6)** Κάνει παράπονα εάν ο άλλος ήταν πλησιέστερος.
- 7)** Του δίνεται κλήση από τομέα – ζώνη και πει «δεν γνωρίζω το στίγμα, στείλτε άλλο σταθμό» και δεν πηγαίνει ο ίδιος στην κούρσα που του ανατέθηκε, θα χάνει το νούμερο του , ο σταθμός σε περίπτωση που δεν γνωρίζει το στίγμα μπορεί να κάνει χρήση του εφεδρικού καναλιού.
- 8)** Κατά την διάρκεια της νύχτας δεν έχει σβηστές τις πινακίδες ένδειξης «ΕΛΕΥΘΕΡΟ», «ΡΑΔΙΟ ΤΑΞΙ» όταν το ταξί είναι μισθωμένο.
- 9)** Αρνηθεί να μισθώσει το ταξί με κάποιον πεζό επιβάτη από την πιάτσα και περιμένει να πάρει κλήση.
- 10)** Δεν αναγράφεται το χαρακτηριστικό νούμερο στο καπέλο που αναγράφει «ΤΑΞΙ».

2.15 ΣΤΑΘΜΟΣ ΑΓΝΟΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΟΤΑΝ

- “Σπάει” περιμετρική πιάτσα.
- Δεν κάνει κλήση CB και αναφέρεται σε άλλους σταθμούς για το αν ξεχαστήκαν προσωπικά αντικείμενα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ – ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Όπως προαναφέραμε στο πρώτο κεφάλαιο σκοπός αυτής της εργασίας είναι η βελτιστοποίηση – ελαχιστοποίηση του χρόνου ανάθεσης πελάτη σε αυτοκινητιστή μέχρι και το πέρας της επιβίβασης του πελάτη στο όχημα. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει βάσει των προηγούμενων η μέγιστη δυνατή μαθηματική προσέγγιση του προβλήματος με σκοπό τη δημιουργία της αντικειμενικής μας συνάρτησης.

Όλες οι μεταβλητές της συνάρτησης έχουν να κάνουν με το χρόνο και η μονάδα μέτρησης αυτών ορίζεται το δευτερόλεπτο (sec).

T_x : ο συνολικός χρόνος ανάθεσης μέχρι το πέρας της επιβίβασης,

x : ο ορισμένος εξυπηρετητής που του ανατίθεται πελάτης,

t_{tel} : η χρονική διάρκεια της τηλεφωνικής επικοινωνίας (telephone calling), είναι ο χρόνος που διαρκεί η διαδικασία κατά την οποία ο πελάτης τηλεφωνεί στο κέντρο, συνεννοείται για το πού ακριβώς είναι το στίγμα του, ποιο τηλέφωνο θα χρεωθεί την κούρσα αυτή (από το στίγμα του μέχρι τον προορισμό του), και βάσει των πληροφοριών αυτών, η τηλεφωνήτρια αναζητά στον χάρτη τον τρόπο εκφώνησης της ανάθεσης, μέχρι και το τέλος της κλήσης του πελάτη όπου γίνεται και η πληροφόρηση του ποιο χαρακτηριστικό αριθμό φέρει και ο σταθμός που θα τον εξυπηρετήσει.

t_{sect} : ο χρόνος τομέα, είναι η χρονική διάρκεια μεταβίβασης από το στίγμα του αυτοκινητιστή που του ανατέθηκε η διαδρομή μέχρι το στίγμα του πελάτη που θα εξυπηρετήσει. Ορίζεται από το άθροισμα των εξής γινομένων :

- a) s/u_s , όπου s η απόσταση που θα πρέπει να διανύσει ο αυτοκινητιστής εντός τομέα – ζώνης και u_s η μέση ταχύτητα με την οποία διανύει την απόσταση αυτή.
- b) S/U_s , όπου S η απόσταση η επιπλέον που θα πρέπει να διανύσει το όχημα σε περίπτωση που το στίγμα του πελάτη είναι εκτός του τομέα που βρίσκεται ο σταθμός και U_s η μέση ταχύτητα για την απόσταση αυτή.

Άρα, $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$

t_{unex} : ορίζεται ο χρόνος καθυστέρησης λόγω απρόοπτου γεγονότος κατά την διάρκεια της μετάβασης από το στίγμα του οδηγού στο στίγμα του πελάτη, είτε το γεγονός τυγχάνει στον αυτοκινητιστή είτε στον πελάτη. Ο χρόνος αυτός αποτελεί άθροισμα άλλων χρόνων. Οι χρόνοι αυτοί είναι :

- a) t_{veto} , είναι η χρονική διάρκεια που έχει θεσπίσει ως όριο η εταιρεία, λόγω καθυστέρησης μετάβασης οχήματος στο στίγμα ή λόγω αναμονής οχήματος στο στίγμα μέχρι την επιβίβαση του πελάτη σε αυτό (στην περίπτωση που καθυστερήσει ο πελάτης).

- b) t_{newtel} , είναι ο νέος χρόνος της διάρκειας της επικοινωνίας πελάτη – κέντρου, κέντρου – σταθμού που του ανατέθηκε το δρομολόγιο.
- c) t_{traf} , ορίζεται ως ο μη αναμενόμενος τυχαίος χρόνος καθυστέρησης μετάβασης από στίγμα σε στίγμα λόγω κυκλοφοριακής κίνησης για οποιοδήποτε λόγο.

Έτσι, $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf}$

t_{search} : είναι ο χρόνος διάρκειας της διαδικασίας αναζήτησης εξυπηρετητή, κατά την οποία είτε δεν υπάρχει σταθμός σε κάποιο τομέα ώστε να εξυπηρετηθεί άμεσα, είτε το στίγμα του πελάτη βρίσκεται εκτός τομέα – περιμετρικής πόλεως.

Βάσει των παραπάνω, η γενική μορφή της αντικειμενικής μου συνάρτησης προκύπτει από το άθροισμα όλων αυτών.

Οπότε, $T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search}$ ή

$$T_x = t_{tel} + (s/u_s + S/U_s) + (t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf}) + t_{search}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Έχοντας προσδιορίσει πλέον το μαθηματικό μοντέλο του προβλήματος, θα πρέπει να προσδιορίσουμε τους περιορισμούς των μεταβλητών της συνάρτησης αυτής. Οι περιορισμοί γίνονται για να ορίσουν τα επιτρεπτά όρια σε ποιοτικά κριτήρια όπως και σε ποσοτικά καθώς η συνάρτηση μας έχει να κάνει με την μέτρηση χρόνου.

4.1 ΜΗ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΕΛΑΤΗ – ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ

Ο περιορισμός αυτός είναι **ποιοτικός**, προϋποθέτει την συνεργασία πελάτη και εξυπηρετητή, την αμφίδρομη μη παραβίαση κανόνων. Λόγω ελαστικότητας σχέσεων πελάτη – αυτοκινητιστή ο περιορισμός αυτός εντάσσεται στο **μαλακούς** περιορισμούς του προβλήματος.

4.2 ΜΗ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΕ ΣΥΝΟΛΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΩΝ

Το άθροισμα των ανατιθέμενων πελατών πρέπει να ισούται με το σύνολο των διαθέσιμων αυτοκινητιστών. Στην περίπτωση που οι εξυπηρετητές είναι λιγότεροι τότε υπάρχει η ασφαλής δικλείδα του «*τερματιζόμενου*» (ο εξυπηρετητής αναφέρει το στίγμα που αποβιβάζει τον πελάτη που του είχε ανατεθεί στην προηγούμενη διαδρομή του, το οποίο σημείο αποβίβασης θα είναι το πλησιέστερο στο νέο στίγμα για το οποίο γίνεται αναζήτηση εξυπηρετητή). Η διαδικασία του «*τερματιζόμενου*» αυξάνει το συνολικό χρόνο ανάθεσης διαδρομής, για το λόγο αυτό ο περιορισμός αυτός εντάσσεται στο **σκληρούς**. Άρα :

$$\sum_{x=1}^{\max x} x = \text{roots}$$

Όπου **roots** είναι το σύνολο των διαδρομών ανάθεσης και **x** οι διαθέσιμοι αυτοκινητιστές.

4.3 ΜΗ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΠΕΛΑΤΗ ΚΑΙ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ

Ο πελάτης έχει το δικαίωμα άρνησης εξυπηρετητή, σε αυτές τις περιπτώσεις το τηλεφωνικό κέντρο είναι υποχρεωμένο να στείλει τον αμέσως επόμενο εξυπηρετητή (είτε στην σειρά αναμονής στον τομέα, είτε τον επόμενο πλησιέστερο σταθμό στο στίγμα, αν πρόκειται για κλήση που θα διεκδικηθεί στον αέρα). Την δυνατότητα άρνησης μισθώματος την έχει και ο αυτοκινητιστής, αν η προτίμηση έχει προαναφερθεί τότε δεν υπάρχει «*τιμωρία*» για τον εξυπηρετητή, αν δεν έχει αναφερθεί βγαίνει εκτός του συστήματος ανάθεσης για μία(1) ώρα και χάνει την σειρά που είχε στην ζώνη που είχε δώσει κωδικό. Για τους προαναφερθέντες λόγους ο περιορισμός αυτός είναι **μαλακός** και **ποιοτικός**.

4.4 ΠΛΗΘΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ – ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΙΣΤΩΝ ΣΕ ΤΟΜΕΙΣ

Το πλήθος των διαδρομών ανάθεσης εξαρτάται από την ζήτηση. Διαφορετική ζήτηση υπάρχει τις βραδινές ώρες σε σύγκριση με τις πρωινές. Αλλαγή της ζήτησης δεν έχουμε μόνο κατά την διάρκεια ενός 24ώρου αλλά και κατά την διάρκεια μιας περιόδου στην πάροδο ενός έτους (π.χ. Χριστούγεννα, Πάσχα κλπ. υπάρχει αύξηση πελατών). Καθώς όλο αυτό στατιστικά είναι κυμαινόμενο, όπως επίσης και ότι η κατανομή στις διάφορες πιάτσες και ζώνες είναι σχεδόν συγκεκριμένη βάσει στοιχείων της εταιρείας, ο περιορισμός αυτός για την ανάγκη της επίλυσης του προβλήματος χαρακτηρίζεται **σκληρός** και εκφράζεται με την παρακάτω ανισότητα :

$$0 \leq \sum x \leq \text{Max } x_i$$

Όπου x οι εξυπηρετητές και i ο κωδικός τομέα – ζώνης η πιάτσα. Η παραπάνω ανίσωση θα παίρνει τιμές για την μεταβλητή x από πίνακα, ανάλογα σε ποια ζώνη είμαστε(i).

4.5 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ (t_{tel})

Για τον χρόνο αυτό βάσει εμπειρικών στοιχείων της εταιρείας γνωστοποιείται πως κυμαίνεται από το ελάχιστο, δεκαπέντε (15) δευτερόλεπτα (sec) (όπου έχουμε άσφογη και άμεση ανταπόκριση όλου του συστήματος, άλλωστε βάσει στοιχείων σε μεγάλη ζήτηση και σε ώρες αιχμής το τηλεφωνικό κέντρο μπορούσε να αναθέσει τέσσερις κλήσεις το λεπτό). Σε κάθε εκφώνηση στην διαδικασία 1^{ης} – 2^{ης} εκφώνησης υπάρχει παύση τριών (3) δευτερολέπτων. Επίσης σε κάθε εκφώνηση σταθμού υπάρχει η ίδια παύση όπως προηγουμένως, οι εκφωνήσεις του χαρακτηριστικού αριθμού που φέρει ο αυτοκινητιστής είναι το μέγιστο δύο (2).

Η ανταπόκριση και η ανάθεση του σταθμού γίνεται στα πέντε(5) δευτερόλεπτα, το μέγιστο, σε περίπτωση μη ανταπόκρισης γίνεται η μετάβαση στον επόμενο σταθμό. Επομένως,

$$15\text{sec} \leq t_{tel} \leq 32\text{sec}$$

4.6 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΜΕΙΣ (s/u_s)

Ο συγκεκριμένος χρόνος εξαρτάται από την απόσταση. Οι αποστάσεις τομέα – ζώνης είναι συγκεκριμένες, αφού βάσει αποστάσεων χωριστήκαν οι τομείς. Ο μέγιστος χρόνος που κάνει να φθάσει ο αυτοκινητιστής στον πελάτη προκύπτει από το χρόνο που χρειάζεται να διανύσει την απόσταση από το ένα όριο στο άλλο μιας οποιαδήποτε ζώνης, βάσει στοιχείων είναι πέντε(5) λεπτά.

$$0\text{min} \leq s/u_s \leq 5\text{min}$$

4.7 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΡΟΟΠΤΟΥ (t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf})

Ο χρόνος απρόσμενου χρόνου ανάθεσης και καθυστέρησης έχει οριστεί βάσει εσωτερικών κανονισμών της εταιρείας στα πέντε(5) λεπτά(ρήτρα). Δηλαδή,

$$t_{\text{veto}} = 5 \text{ min}$$

Επιπλέον, ο νέος χρόνος της τηλεφωνικής συνεννόησης κέντρου – πελάτη διαρκεί από δεκαπέντε(15) δεύτερα έως μέγιστο τριάντα(30). Έτσι,

$$15\text{sec} \leq t_{\text{newtel}} \leq 30\text{sec}$$

Τέλος, ο χρόνος καθυστέρησης λόγω κυκλοφοριακού θα παίρνει τιμές από πίνακα, οι τιμές θα είναι τυχαίες καθώς η κυκλοφοριακή κίνηση και ο λόγος που την προκάλεσαν δεν γίνεται να οριοθετηθούν.

4.8 Ο ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΗ(t_{search})

Η διαδικασία αναζήτησης, δεν είναι τίποτα παραπάνω από μια νέα, στην ουσία πρόκειται για την αναζήτηση του κέντρου ώστε να αναθέσει πελάτες σε στίγματα εκτός περιμετρικής είτε σε στίγματα που δεν υπάρχει εξυπηρετητής στην περιοχή. Ο χρόνος αυτός στην πραγματικότητα είναι τυχαίος αλλά οριοθετείται κατά προσέγγιση καθώς αν υπάρχει άμεση ανταπόκριση ανάθεσης έχουμε το ελάχιστο δεκαπέντε(15) δευτερόλεπτα και το μέγιστο το οποίο προκύπτει από την έσχατη περίπτωση αναζήτησης τερματιζόμενου σταθμού πλησίον του στίγματος και χρονομετρήθηκε στα τριάντα(30) δευτερόλεπτα. Οπότε,

$$15\text{sec} \leq t_{\text{search}} \leq 30\text{sec}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Μέχρι τώρα αρχειοθετήσαμε το πρόβλημα από θεωρητική βάση και το επιλύσαμε. Τώρα θα αναλύσουμε την μοντελοποίηση μας πρακτικά, επιλύοντας τρεις(3) ακραίες πρακτικές περιπτώσεις του προβλήματος μας με σκοπό την επαλήθευση της αντικειμενικής μας συνάρτησης τόσο ως προς το μαθηματικό μοντέλο όσο και ως προς τους ποσοτικούς περιορισμούς και κατά πόσο ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα τα αποτελέσματα.

1^η Περίπτωση : Το πλήθος των αυτοκινητιστών να είναι μικρότερο από τους διαθέσιμους πελάτες στον ίδιο τομέα.

2^η Περίπτωση : Το πλήθος των αυτοκινητιστών να είναι μικρότερο από τους διαθέσιμους πελάτες σε διαφορετικούς τομείς.

3^η Περίπτωση : Λεπτομερείς ανάλυση και επίλυση της περίπτωσης 1^{ης} – 2^{ης} εκφώνησης κλήσης.

Αφού διαχώρισα τις περιπτώσεις επιλύω την καθεμία από αυτές ξεχωριστά κάνοντας χρήση πληροφοριών της εταιρείας και οδικούς χάρτες της περιοχής. Επίσης λαμβάνω υπόψη έναν – έναν τους περιορισμούς, οι ποιοτικοί περιορισμοί δεν παραβιάζονται, ο περιορισμός περί παραβίασης πλήθος αυτοκινητιστών με εξυπηρετητές παραβιάζεται εν μέρει αλλά την λύση σε αυτό το περιορισμό την δίνει η δικλείδα ασφαλείας του «τερματιζόμενου».

- 1^η Περίπτωση : Για αυτή την περίπτωση επιλέγω βάση στατιστικών στοιχείων της εταιρείας την δέκατη ζώνη της πόλης, καθώς είναι ο τομέας με τις περισσότερες σε αριθμό κλήσεις ανά ημέρα.

Επιλέγω στον τομέα αυτό τέσσερα(4) υπαρκτά στίγματα και υποθέτω επίσης πως έχω τρεις(3) εξυπηρετητές. Για τον υπολογισμό της αντικειμενικής συνάρτησης θα υποθέσω για τον όρο της $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ την μέση ταχύτητα του εξυπηρετητή εντός πόλεως $u_s = 30$ km/h και την μέση ταχύτητα εκτός κάποιας ζώνης $U_s = 50$ km/h. Επίσης τα στίγματα των τριών(3) εξυπηρετητών θα είναι τυχαία και πιθανά.

Έστω ότι ο πρώτος εξυπηρετητής βρίσκεται στην βάση της δέκατης, πιάτσα Παλαιάς Γέφυρας. Ο δεύτερος στην πιάτσα των τρένων και τέλος ο τρίτος στο σύμπλεγμα των οδών Παπαφλέσσα και Καψάλη στο 21^ο Δημοτικό σχολείο Χαλκίδας.

Τα τέσσερα πιθανά υπαρκτά στίγματα είναι, α) πρώτο στο σύμπλεγμα των οδών *Καλαμά και Ρήγα Φεραίου* στην τοποθεσία Νέα Κύμη με προορισμό την *Περιφέρεια της Εύβοιας στην περιοχή της Νεάπολης*, β) το δεύτερο στην οδό *Κορυτσάς* στο ύψος της *Κανάρη* με προορισμό το *Κάστρο του Καράμπαμπα*, γ) το τρίτο στην οδό *Καρώνη* στο ύψος του *ξενοδοχείου «ΧΑΡΑ»* με προορισμό το *σταθμό των υπεραστικών λεωφορείων* και τέλος δ) στο τέρμα της οδού *Αμφιδάμαντος* στο κέντρο εκδηλώσεων *«ΝΑΟΥΜ»* με προορισμό την περιοχή της *Έξω Παναγίτσας*.

Βάσει των παραπάνω:

- a) Για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών με πραγματικές τιμές αυτής λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω

$t_{tel} = 15\text{sec}$, $t_{veto} = 5\text{min} = 300\text{sec}$, $t_{newtel} = 15\text{sec}$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15\text{sec}$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300\text{sec} + 15\text{sec} + 15\text{sec} = 330\text{sec}$. Η μεταβλητή t_{search} είναι ίσον με μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει χρόνος διάρκειας για τη διαδικασία αναζήτησης εξυπηρετητή, κατά την οποία είτε δεν υπάρχει σταθμός σε κάποιο τομέα ώστε να εξυπηρετήσει άμεσα καθώς υπάρχει διαθέσιμος εξυπηρετητής. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της μεταβλητής s . Η απόσταση από την πιάτσα της Παλαιάς Γέφυρας μέχρι το σύμπλεγμα των οδών Καλαμά και Ρήγα Φεραίου είναι ίση με 2,1km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 2,1\text{km}/(30\text{km/h}) + 0 = 252\text{sec}$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 252\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 597\text{sec} = 9,95\text{min}.$$

- b) Για αυτή την υποπερίπτωση ισχύει ότι και για την προηγούμενη a) με την μόνη διαφορά την απόσταση s . Η απόσταση από την πιάτσα των τρένων μέχρι την οδό Κορυτσάς στο ύψος της Κανάρη είναι ίση με 1,8km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 1,8\text{km}/(30\text{km/h}) + 0 = 216\text{sec}$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 216\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 561\text{sec} = 9,35\text{min}.$$

- c) Όπως προηγούμενα, αυτή την φορά η απόσταση s από το σύμπλεγμα των οδών Παπαφλέσσα και Καψάλη στο 21^ο Δημοτικό σχολείο Χαλκίδος μέχρι την οδό Καρώνη στο ξενοδοχείο «ΧΑΡΑ» είναι ίση με 1,3km, οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 1,3\text{km}/(30\text{km/h}) + 0 = 156\text{sec}$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης έχω:

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή} \quad T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 156\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 501\text{sec} = 8,35\text{min.}$$

- d) Εδώ δεν υπάρχει διαθέσιμος σταθμός ελεύθερος βάσει της υπόθεσης που έχουμε κάνει οπότε λειτουργεί η μέθοδος του «τερματιζόμενου» σταθμού. Η τέταρτη(4^η) κλήση στην σειρά θα βγει λοιπόν «αέρα», βάσει των προηγούμενων πληροφοριών – παραδοχών που έχουμε γνωρίζω που είναι ο κάθε σταθμός, από πού παραλαμβάνει πελάτη και που αποβιβάζει. Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι που τερματίζει – αποβιβάζει ο κάθε σταθμός. Παρατηρώ ότι ο δεύτερος πελάτης θα αποβιβαστεί εντός της ζώνης που εξετάζουμε, ο σταθμός που του έχει ανατεθεί η διαδρομή αυτή θα μιλήσει και θα διεκδικήσει την κούρσα αυτή οπότε βάσει των προηγούμενων ο όρος S/U_s του δεν θα μηδενιστεί. Η U_s αφού πρόκειται για ταχύτητα οχήματος εντός πόλεως θα ισούται με την u_s και η απόσταση S θα είναι η απόσταση από το σημείο αποβίβασης του δεύτερου σταθμού(Κάστρο Καράμπαμπα) μέχρι την οδό Αμφιδάμαντος στο κέντρο «ΝΑΟΥΜ» που είναι και το στίγμα του τέταρτου πελάτη. Άρα $S = 0,4\text{km}$. Η απόσταση s εδώ θα είναι ίση με το άθροισμα της απόστασης που έχει ήδη διανύσει ο αυτοκινητιστής για να μεταβεί στο στίγμα του δεύτερου πελάτη(1,8km) συν την απόσταση της διαδρομής του πελάτη(1,4km). Έτσι έχω $s = 1,8\text{km} + 1,4\text{km} = 3,2\text{km}$. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = s/u_s + S/u_s = (s+S) / u_s = 3,6\text{km}/(30\text{km/h}) = 432\text{sec}$. Σε αυτή την ιδιαίτερη υποπερίπτωση που εξετάζω ο όρος t_{search} δεν μηδενίζεται όπως είναι αντιληπτό λόγω της προαναφερθέντας διαδικασίας του τερματιζόμενου, λόγω του ότι στο παράδειγμα αυτό ήταν ξεκάθαρο σε ποίον θα γίνει η νέα ανάθεση ο χρόνος αυτός θα πάρει την ελάχιστη τιμή βάσει των περιορισμών($t_{search} = 15\text{sec}$). Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 432\text{sec} + 330\text{sec} + 15\text{sec} = 792\text{sec} = 13,2\text{min.}$$

- **2^η Περίπτωση** : Για την επίλυση αυτής της ακραίας περίπτωσης επιλέγω τυχαίους πελάτες από τις ζώνες – τομείς, την δέκατη(10^η) στην ουσία την ευρύτερη περιοχή του Καράμπαμπα, την ένατη(9^η) την περιοχή της Αγ.Ελεούσας, την όγδοη(8^η) την περιοχή της Έξω Παναγίτσας και τέλος την έκτη(6^η) την περιοχή του Αγ.Ιωάννη. Οι διαδρομές των αυτοκινητιστών δεν είναι και τόσο τυχαίες καθώς επιλέχθηκαν βάσει στατιστικών της εταιρείας ως τις πιο συνηθισμένες. Συγκεκριμένα α) από την δέκατη στο κέντρο, c) από την όγδοη στο κέντρο, πρόκειται για τα πολυπληθέστερα και αραιοκατοικημένα προάστια της Χαλκίδας, η χρήση των ταξί είθισται λόγω μη επαρκής κάλυψης των αναγκών από την αστική

συγκοινωνία, b) από την ένατη ζώνη μετάβαση στην τέταρτη ζώνη όπως και αντίστροφα, και οι δύο(2) τομείς διαθέτουν δημόσιες υπηρεσίες(ΔΕΗ, ΔΟΥ, Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος) οι οποίες είναι αλληλένδετες, οι τομείς αυτοί συνορεύουν, η παρουσία της αστικής συγκοινωνίας σε αυτές τις ζώνες είναι έντονη, όμως εδώ οι πελάτες προτιμούν την άμεση και γρηγορότερη μετάβαση από την μία υπηρεσία στην άλλη, έτσι και η χρήση των ταξί, d) από την έκτη στην δέκατη και αντίθετα, ο τομέας του Αγ.Ιωάννη περιλαμβάνει το σταθμό των υπεραστικών λεωφορείων και η ζώνη του Καράμπαμπα το σταθμό των τρένων, η απόσταση είναι αρκετά χιλιόμετρα ώστε να αυτοεξυπηρετηθούν οι πελάτες, άλλωστε υπάρχει και το πρόβλημα μεταφοράς των αποσκευών.

Επίσης για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών με πραγματικές τιμές αυτής λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω, $t_{tel} = 15sec$, $t_{veto} = 5min = 300sec$, $t_{newtel} = 15sec$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15sec$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300sec + 15sec + 15sec = 330sec$. Η μεταβλητή t_{search} είναι ίσον με μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει χρόνος διάρκειας για τη διαδικασία αναζήτησης εξυπηρετητή, κατά την οποία είτε δεν υπάρχει σταθμός σε κάποιο τομέα ώστε να εξυπηρετηθεί άμεσα καθώς υπάρχει διαθέσιμος εξυπηρετητής. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της μεταβλητής s .

Έστω ότι ο πρώτος εξυπηρετητής της δέκατης βρίσκεται στην πιάτσα και βάση της δέκατης, την Παλαιά Γέφυρα. Ο πρώτος εξυπηρετητής της ένατης ζώνης στο Πάρκο Ελευθερίας(ανάμεσα στις οδούς Σκούρα και Μαργαρίτη). Ο εξυπηρετητής του όγδοου τομέα στην οδό Πλαστήρα πίσω από το πολυκατάστημα «JUMBO» επί της Πλαστήρα. Τέλος στην έκτη ζώνη υποθέτουμε πως δεν υπάρχει εξυπηρετητής και θα εξυπηρετηθεί από κάποιον «τερματιζόμενο» σταθμό.

- a) Από τον Καράμπαμπα στο κέντρο, από την διασταύρωση των οδών Καπνίσση και Κανάρη με προορισμό το υποκατάστημα της «Εθνικής Τράπεζας» στο κέντρο της πόλης(Βενιζέλου και Συγγρού). Η διαδρομή αυτή ανατίθεται στον πρώτο σταθμό της δέκατης. Η απόσταση μεταξύ της πιάτσας μέχρι το στίγμα είναι 2,2km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 2,2 / (30km/h) + 0 = 264sec$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης έχω:

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 264\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 609\text{sec} = 10,15\text{min}$$

- b) Από την Εφορία επί της οδού Σκούρα μέχρι την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος επί της οδού Χαϊνά. Η διαδρομή ανατίθεται στον σταθμό της ένατης. Η απόσταση μεταξύ του Πάρκου Ελευθερίας μέχρι την ΔΟΥ Χαλκίδος είναι 1,3km. Άρα $t_{\text{sect}} = s/u_s + S/U_s = 1,3 / (30\text{km/h}) + 0 = 156\text{sec}$. Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης έχω:

$$T_x = t_{\text{tel}} + t_{\text{sect}} + t_{\text{unex}} + t_{\text{search}} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{\text{tel}} + s/u_s + S/U_s + t_{\text{veto}} + t_{\text{newtel}} + t_{\text{traf}} + t_{\text{search}}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 156\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 501\text{sec} = 8,35\text{min}$$

- c) Από την διασταύρωση των οδών Κέδρων και Χαραυγής μέχρι την υπεραγορά «Βασιλόπουλος» στην οδό Χαϊνά. Η κούρσα ανατίθεται στον σταθμό της όγδοης. Η απόσταση από το στίγμα του εξυπηρετητή της όγδοης μέχρι και το στίγμα του πελάτη είναι 2,1km. Έτσι $t_{\text{sect}} = s/u_s + S/U_s = 2,1\text{km} / (30\text{km/h}) + 0 = 252\text{sec}$. Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης έχω:

$$T_x = t_{\text{tel}} + t_{\text{sect}} + t_{\text{unex}} + t_{\text{search}} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{\text{tel}} + s/u_s + S/U_s + t_{\text{veto}} + t_{\text{newtel}} + t_{\text{traf}} + t_{\text{search}}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 252\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 597\text{sec} = 9,95\text{min}$$

- d) Από τον σταθμό των Υπεραστικών Λεωφορείων μέχρι τον Σταθμό των Τρένων. Δεν υπάρχει διαθέσιμος σταθμός ελεύθερος στην ευρύτερη περιοχή οπότε αναλαμβάνει η δικλείδα ασφαλείας του συστήματος, η έννοια του τερματιζόμενου. Η τέταρτη(4^η) κλήση στην σειρά θα βγει λοιπόν «αέρα», βάσει των προηγούμενων πληροφοριών – παραδοχών που έχουμε γνωρίζω που είναι ο κάθε σταθμός, από πού παραλαμβάνει πελάτη και που αποβιβάζει. Αυτό που μας ενδιαφέρει είναι που τερματίζει – αποβιβάζει ο κάθε σταθμός.

Παρατηρώ ότι ο δεύτερος πελάτης θα αποβιβαστεί κοντά της ζώνης που εξετάζουμε, ο σταθμός που του έχει ανατεθεί η διαδρομή αυτή θα μιλήσει και θα διεκδικήσει την κούρσα αυτή οπότε βάσει των προηγούμενων ο όρος S/U_s του δεν θα μηδενιστεί. Η U_s αφού πρόκειται για ταχύτητα οχήματος εντός πόλεως θα ισούται με την u_s και η απόσταση S θα είναι η απόσταση από το σημείο αποβίβασης του δεύτερου σταθμού(Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος) μέχρι την οδό Στύρων στα «ΚΤΕΛ» που είναι και το στίγμα του τέταρτου πελάτη. Άρα $S = 1,9\text{km}$. Η απόσταση s εδώ θα είναι ίση με το άθροισμα της απόστασης που έχει ήδη διανύσει ο αυτοκινητιστής για να μεταβεί στο στίγμα του δεύτερου πελάτη(1,3km) συν την απόσταση της διαδρομής του πελάτη(2,4km). Έτσι έχω $s = 1,3\text{km} + 2,4\text{km} = 3,7\text{km}$. Οπότε $t_{\text{sect}} = s/u_s + S/U_s = s/u_s + S/u_s = (s+S) / u_s = 5,6\text{km}/(30\text{km/h}) = 672\text{sec}$. Σε αυτή την ιδιαίτερη υποπερίπτωση που εξετάζω ο όρος t_{search} δεν μηδενίζεται όπως είναι αντιληπτό λόγω της προαναφερθέντας

διαδικασίας του τερματιζόμενου, λόγω του ότι στο παράδειγμα αυτό ήταν ξεκάθαρο σε ποίον θα γίνει η νέα ανάθεση ο χρόνος αυτός θα πάρει την ελάχιστη τιμή βάσει των περιορισμών ($t_{search} = 15sec$).

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 672sec + 330sec + 15sec = 1032sec = 17,2min.$$

- **3^η Περίπτωση:** Εδώ θα κάνουμε λεπτομερείς ανάλυση και επίλυση της περίπτωσης 1^{ης} – 2^{ης} εκφώνησης κλήσης μέχρι και την ακραία περίπτωση του «τερματιζόμενου».

Έστω ότι ο πελάτης έχει στίγμα την περιοχή του Βαθέως, συγκεκριμένα βρίσκεται στο σταθμό των τρένων του σταθμού της Αυλίδος. Η κλήση επειδή βρίσκεται εκτός πόλεως και εκτός κάποιου τομέα θα «βγει» 1^η – 2^η εκφώνηση.

- a) 1^η εκφώνηση για Βαθύ, βάσει των ορίων που έχουν προαναφερθεί στον τρόπο λειτουργίας και κανονισμών της εταιρείας, έστω ότι υπάρχει διαθέσιμος σταθμός στα όρια της 1^{ης} εκφώνησης και συγκεκριμένα το στίγμα του είναι Βαθύ στον εκκλησιαστικό Ναό του Αγ.Ραφαήλ. Επίσης για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών με πραγματικές τιμές αυτής λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω, $t_{tel} = 15sec$, $t_{veto} = 5min = 300sec$, $t_{newtel} = 15sec$, $t_{traf} = 15sec$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300sec + 15sec + 15sec = 330sec$. Η μεταβλητή t_{search} είναι ίσον με μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει χρόνος διάρκειας για τη διαδικασία αναζήτησης εξυπηρετητή, καθώς βρέθηκε μέσα στα όρια της περιοχής που βρίσκεται ο πελάτης. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή s εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εντός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εκτός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της μεταβλητής S . Η απόσταση από τον Αγ.Ραφαήλ μέχρι και το στίγμα του πελάτη είναι ίση με 1,2km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 0 + 1,2km/(50km/h) = 87sec$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 87sec + 330sec + 0 = 432sec = 7,2min.$$

- b) 2^η εκφώνηση για Βαθύ, εδώ τυχαία επιλέγω την πύλη του εργοστασίου «ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΟΣ Α.Ε» να είναι το στίγμα του εξυπηρετητή που βρίσκεται μέσα στα όρια της 2^{ης} εκφώνησης. Η απόσταση που θα διανύσει ο εξυπηρετητής μέχρι τον πελάτη ίση με 5km, οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 0 + 5\text{km}/(50\text{km/h}) = 360\text{sec}$. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15\text{sec}$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση έχει κάνει την ανάλογη παύση η εκφωνήτρια και έχει μεταβεί στην 2^η εκφώνηση.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 360\text{sec} + 330\text{sec} + 15\text{sec} = 720\text{sec} = 12\text{min.}$$

- c) 3^η εκφώνηση για Βαθύ, στην ουσία εδώ επιλέγει τον πρώτο σταθμό που βρίσκεται πρώτος στην 5^η ζώνη, την ευρύτερη περιοχή της Αγ.Μαρίας.

- i) Αν υπάρχει διαθέσιμος σταθμός τότε :

Υποθέτω ότι ο σταθμός αυτός βρίσκεται στην οδό Αυλίδος στο 2^ο Λύκειο Χαλκίδος, εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και την αρχή της Υψηλής Γέφυρας, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 1,3km. Από την Υψηλή και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 6,7km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 1,3\text{km}/(30\text{km/h}) + 6,7\text{km}/(50\text{km/h}) = 156\text{sec} + 483\text{sec} = 639\text{sec}$. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15\text{sec}$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση ούτε στην 2^η έχει κάνει την ανάλογη παύση η εκφωνήτρια και έχει μεταβεί στην 3^η εκφώνηση.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 639\text{sec} + 330\text{sec} + 15\text{sec} = 999\text{sec} = 16,65\text{min.}$$

- ii) Αν δεν υπάρχει διαθέσιμος σταθμός τότε :

Η εκφωνήτρια βγάζει την κλήση «αέρα», εδώ διεκδικούν όσοι βρίσκονται εντός της Αγ.Μαρίας χωρίς σειρά προτεραιότητας και η κούρσα ανατίθεται σε εκείνον το σταθμό που είναι πλησιέστερος στην αρχή της Υψηλής Γέφυρας. Υποθέτω ότι ο σταθμός αυτός βρίσκεται στην διασταύρωση των οδών Καραγιάννη και Ευβοίας κοντά στα Τεχνικά Λύκεια Χαλκίδος, εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και την αρχή της Υψηλής Γέφυρας, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 1,4km. Από την Υψηλή και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 6,7km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 1,4\text{km}/(30\text{km/h}) + 6,7\text{km}/(50\text{km/h}) =$

168sec + 483sec = 651sec. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15sec$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση ούτε στην 2^η έχει κάνει την ανάλογη παύση η εκφωνήτρια και έχει μεταβεί στην 3^η εκφώνηση και αναζητά σταθμό εντός αυτής.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 651sec + 330sec + 15sec = 1011sec = 16,85min.$$

- d) 4^η Εκφώνηση για Βαθύ, εδώ η εκφωνήτρια κάνει μετάβαση στον πλησιέστερο τομέα της ζώνης της Αγ.Μαρίνας, συγκεκριμένα επιλέγει τον πρώτο από την βάση της περιοχής της Αγοράς. Ο σταθμός βρίσκεται στην οδό Βενιζέλου στην πιάτσα της Αγοράς, εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και την αρχή της Υψηλής Γέφυρας, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 2km. Από την Υψηλή και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 6,7km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 2km/(30km/h) + 6,7km/(50km/h) = 240sec + 483sec = 723sec$. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15sec$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση ούτε μέχρι και την 3^η, έχει κάνει την ανάλογη παύση η εκφωνήτρια και έχει μεταβεί στην 4^η εκφώνηση και αναζητά σταθμό εντός αυτής.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 723sec + 330sec + 15sec = 1083sec = 18,05min.$$

- e) «Τερματιζόμενος» ή ελεύθερος σταθμός, στην ακραία περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμος σταθμός ούτε από την πιάτσα της περιμετρικής της Αγοράς τότε διεκδικούν σταθμοί που βρίσκονται ελεύθεροι εκτός περιμετρικών, είτε αποβιβάζουν στις προαναφερθέντες εκφωνήσεις εντός πόλεως. Έστω ότι ο πλησιέστερος σταθμός βρίσκεται στην σχολή Πεζικού και αποβιβάζει στον Ιστιοπλοϊκό Όμιλο επί της οδού Παπαστρατή. Εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και την αποβίβαση του πελάτη συν την απόσταση από τον Ιστιοπλοϊκό Όμιλο μέχρι την αρχή της Υψηλής Γέφυρας, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 2,4km. Από την Υψηλή και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 6,7km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 2,4km/(30km/h) + 6,7km/(50km/h) = 288sec + 483sec = 771sec$. Στην

συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{\text{search}} = 15\text{sec}$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση ούτε μέχρι την 4^η, έχει κάνει την ανάλογη παύση η εκφωνήτρια και έχει μεταβεί στο να «βγάλει την κλήση αέρα» και αναζητά «αποβιβάζων» σταθμό ή ελεύθερο.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{\text{tel}} + t_{\text{sect}} + t_{\text{unex}} + t_{\text{search}} \quad \text{ή}$$

$$T_x = t_{\text{tel}} + s/u_s + S/U_s + t_{\text{veto}} + t_{\text{newtel}} + t_{\text{traf}} + t_{\text{search}}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 771\text{sec} + 330\text{sec} + 15\text{sec} = 1131\text{sec} = 18,85\text{min.}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΜΙΑΣ ΗΜΕΡΑΣ

Έπειτα από την παραχώρηση στοιχείων από την βάση δεδομένων της εταιρείας, που βασίστηκε η εργασία αυτή, καθώς και από την επιλογή μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, θα προσπαθήσουμε να ελέγξουμε αν όλα τα προηγούμενα, από την αρχικοποίηση μέχρι και την μοντελοποίηση αυτού του προβλήματος μπορούν να επιλύσουν το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Η χρονική περίοδος που θα γίνει ο έλεγχος δεν ήταν τυχαία, επιλέχτηκε έτσι ώστε να μπορεί να μεταφερθεί και να μοντελοποιηθεί όσο πιο απλά γίνεται. Αναφερόμαστε σε μια βραδινή βάρδια της εταιρείας, όπου οι σταθμοί είναι λιγότεροι από ότι κατά την διάρκεια της ημέρας. Η τηλεφωνήτρια που εργαζόταν εκείνο το βράδυ γνωρίζει το αντικείμενο της δουλειάς της οπότε δε θα υπήρχαν τυχόν παρακωλήσεις του συστήματος κλήσεων και τέλος οι πελάτες ξεπέρασαν το όριο των κλήσεων που *είθισται* να υπάρχουν σε μέσο όρο. Για τον υπολογισμό της αντικειμενικής συνάρτησης θα υποθέσω για τον όρο της $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ την μέση ταχύτητα του εξυπηρετητή εντός πόλεως $u_s = 30$ km/h και την μέση ταχύτητα εκτός κάποιας ζώνης $U_s = 50$ km/h. Πιο συγκεκριμένα και αναλυτικά έχουμε:

Στην πιάτσα της Αγοράς υπάρχουν δύο(2) διαθέσιμοι σταθμοί, στον τομέα του Αγ. Νικολάου τρεις(3) σταθμοί, στην Νεάπολη δύο(2) εξυπηρετούντες, στην Αγ. Μαρίνα κανείς(0), στην περιοχή του Αγ.Ιωάννη ένας(1), στην Έξω Παναγίτσα κανείς(0), στην Αγ. Ελεούσα ένας(1) και τέλος στην Γέφυρα και την ευρύτερη περιοχή του Καράμπαμπα δύο(2) διαθέσιμοι σταθμοί.

Οι πελάτες(δεκα(10) στο σύνολο) την περίοδο που εξετάζουμε παραθέτονται παρακάτω με αύξουσα σειρά και με τους προορισμούς τους.

Πρώτη κλήση δίνεται στην οδό Τσιριγώτη στο κέντρο διασκέδασης «Οδός Ονείρων» με προορισμό τις Εργατικές κατοικίες της Αγ.Ελεούσας. Η κλήση αυτή βάσει κανονισμού "βγαίνει" από τον τομέα του Αγ.Νικολάου. Για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15sec$, $t_{veto} = 5min = 300sec$, $t_{newtel} = 15sec$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15sec$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300sec + 15sec + 15sec = 330sec$. Η μεταβλητή t_{search} είναι ίσον με μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει χρόνος διάρκειας για τη διαδικασίας αναζήτησης εξυπηρετητή, κατά την οποία είτε δεν υπάρχει σταθμός σε κάποιο τομέα ώστε να εξυπηρετηθεί άμεσα καθώς υπάρχει διαθέσιμος εξυπηρετητής στον τομέα του Αγ.Νικολάου. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της

μεταβλητής s . Η απόσταση από την πιάτσα του Αγ.Νικολάου μέχρι την οδό Τσιριγώτη είναι ίση με 1,4 km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 1,4\text{km}/(30\text{km/h}) + 0 = 168\text{sec}$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή} \quad T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 168\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 513\text{sec} = 8,55\text{min}.$$

Δεύτερη κλήση δίνεται στην οδό Σταμούλη στο κατάστημα KALHUA με προορισμό τη διασταύρωση των οδών Δημητρίου και Ιατρίδου. Η κλήση αυτή θα δοθεί στον τομέα της Αγοράς. Για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15\text{sec}$, $t_{veto} = 5\text{min} = 300\text{sec}$, $t_{newtel} = 15\text{sec}$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15\text{sec}$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300\text{sec} + 15\text{sec} + 15\text{sec} = 330\text{sec}$. Η μεταβλητή t_{search} είναι ίσον με μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει χρόνος διάρκειας για τη διαδικασία αναζήτησης εξυπηρετητή, κατά την οποία είτε δεν υπάρχει σταθμός σε κάποιο τομέα ώστε να εξυπηρετηθεί άμεσα καθώς υπάρχει διαθέσιμος εξυπηρετητής στον τομέα της Αγοράς. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της μεταβλητής s . Η απόσταση από την πιάτσα της Αγοράς μέχρι το στίγμα είναι 0,7 km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 0,7\text{km}/(30\text{km/h}) + 0 = 84\text{sec}$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή} \quad T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 84\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 429\text{sec} = 7,15\text{min}.$$

Η τρίτη κλήση γίνεται από την περιοχή της Έξω Παναγίτσας στην οδό Κρίνων με προορισμό τα Ψαχνά Ευβοίας. Η κλήση αυτή ανήκει στον 8^ο τομέα, όμως δεν υπάρχει διαθέσιμος σταθμός, οπότε η κλήση θα βγει «αέρα» για να διεκδικήσει και να πάει ο πλησιέστερος ελεύθερος σταθμός. Ο πλησιέστερος που διεκδικεί βρίσκεται στα σύνορα 8^{ου} και 9^{ου} τομέα και συγκεκριμένα στην οδό Κερκύρας στο τέρμα. Παρατηρώ ότι ο σταθμός που του έχει ανατεθεί η διαδρομή αυτή διεκδίκησε την κούρσα αυτή οπότε βάσει των προηγούμενων ο όρος t_{search} δεν θα μηδενιστεί, λόγω του ότι στο παράδειγμα αυτό ήταν ξεκάθαρο σε ποίον θα γίνει η νέα ανάθεση ο χρόνος αυτός θα πάρει την ελάχιστη τιμή βάσει των περιορισμών ($t_{search} = 15\text{sec}$). Για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών

λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15sec$, $t_{veto} = 5min = 300sec$, $t_{newtel} = 15sec$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15sec$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300sec + 15sec + 15sec = 330sec$. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της μεταβλητής s . Η απόσταση από το στίγμα του ελεύθερου μέχρι το στίγμα είναι 2,0km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 2,0km/(30km/h) + 0 = 240sec$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή} \quad T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 240sec + 330sec + 15sec = 600sec = 10,00min.$$

Η τέταρτη κατά σειρά ανάθεση αφορά ο πελάτη που έχει στίγμα την περιοχή του Βαθέως, συγκεκριμένα βρίσκεται στην παραλία Αυλίδος στο κέντρο διασκέδασης «OFFTOWN» για μετάβαση στην διασταύρωση των οδών Περικλέους Σταύρου και Μιαούλη. Η κλήση επειδή βρίσκεται εκτός πόλεως και εκτός κάποιου τομέα θα «βγει» 1^η – 2^η εκφώνηση. Από την πραγματική έκβαση των γεγονότων βλέπουμε ότι ο διαθέσιμος και πλησιέστερος σταθμός βρίσκεται στην Αγορά. Δηλαδή εξετάζουμε όπως είδαμε στις προηγούμενες ακραίες περιπτώσεις την τέταρτη περίπτωση που εδώ η εκφωνήτρια κάνει μετάβαση στον πλησιέστερο τομέα της ζώνης της Αγ.Μαρίνας, συγκεκριμένα επιλέγει τον πρώτο από την βάση της περιοχής της Αγοράς. Ο σταθμός βρίσκεται στην οδό Βενιζέλου στην πιάτσα της Αγοράς, εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και την αρχή της Υψηλής Γέφυρας, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 2km. Από την Υψηλή και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 9km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 2km/(30km/h) + 9km/(50km/h) = 240sec + 648sec = 888sec$. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15sec$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση ούτε μέχρι και την 3^η, έχει κάνει την ανάλογη παύση η εκφωνήτρια και έχει μεταβεί στην 4^η εκφώνηση και αναζητά σταθμό εντός αυτής.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή} \quad T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 888sec + 330sec + 15sec = 1248sec = 20,8min.$$

Η πέμπτη κούρσα βρίσκεται στην οδό Φαβιέρου 14 στο Μέγαρο «ΠΙΤΟΥ» με προορισμό την οδό Δελαγραμμάτικα στην περιοχή της Νεάπολης. Η κλήση αυτή δίδεται βάσει κανονισμών στην περιοχή της Αγοράς. Ο τομέας της Αγοράς πλέον δεν έχει κανένα σταθμό, οπότε και βγαίνει σαν κούρσα «αέρα» για διεκδίκηση. Ο πλησιέστερος σταθμός βρίσκεται στην πιάτσα της Γέφυρας. Παρατηρώ ότι ο σταθμός που του έχει ανατεθεί η διαδρομή αυτή διεκδίκησε την κούρσα αυτή οπότε βάσει των προηγούμενων ο όρος t_{search} δεν θα μηδενιστεί, λόγω του ότι στο παράδειγμα αυτό ήταν ξεκάθαρο σε ποίον θα γίνει η νέα ανάθεση ο χρόνος αυτός θα πάρει την ελάχιστη τιμή βάσει των περιορισμών ($t_{search} = 15sec$). Για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15sec$, $t_{veto} = 5min = 300sec$, $t_{newtel} = 15sec$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15sec$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300sec + 15sec + 15sec = 330sec$. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της μεταβλητής s . Η απόσταση από το στίγμα του ελεύθερου μέχρι το στίγμα είναι 2,0km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 0,6km/(30km/h) + 0 = 72sec$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \quad \text{ή} \quad T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 72sec + 330sec + 15sec = 432sec = 7,2min.$$

Η έκτη κατά σειρά βρίσκεται στο Γήπεδο της Χαλκίδος με προορισμό την περιοχή του Καράμπαμπα στην οδό Κλεομάχους. Το Γήπεδο βρίσκεται επί της οδού Χαϊνά η κλήση ανήκει στο τομέα της Νεάπολης, στην Νεάπολη υπάρχουν διαθέσιμοι ελεύθεροι σταθμοί. Οπότε για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15sec$, $t_{veto} = 5min = 300sec$, $t_{newtel} = 15sec$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15sec$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300sec + 15sec + 15sec = 330sec$. Η μεταβλητή t_{search} είναι ίσον με μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει χρόνος διάρκειας για τη διαδικασία αναζήτησης εξυπηρετητή, κατά την οποία είτε δεν υπάρχει σταθμός σε κάποιο τομέα ώστε να εξυπηρετήσει άμεσα καθώς υπάρχει διαθέσιμος εξυπηρετητής στον τομέα της Νεάπολης. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο

υπολογισμός της μεταβλητής s . Η απόσταση από την πιάτσα της Νεάπολης μέχρι την οδό Χαϊνά στο Γήπεδο είναι ίση με 0,95 km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_S = 0,95\text{km}/(30\text{km/h}) + 0 = 114\text{sec}$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \text{ ή } T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_S + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 114\text{sec} + 330\text{sec} + 0 = 459\text{sec} = 7,65\text{min}.$$

Η έβδομη κλήση αφορά την περιοχή της Αγ.Μαρίας και συγκεκριμένα την οδό Βεργή δέκα στον αριθμό, ο πελάτης θέλει να μεταβεί στην οδό Λειβαρά 23. Ο τομέας της Αγ.Μαρίας δε διαθέτει σταθμό οπότε οι ελεύθεροι σταθμοί διεκδικούν. Ο πλησιέστερος βρίσκεται στην πιάτσα της Γέφυρας, στο σταθμό που του έχει ανατεθεί η διαδρομή αυτή διεκδίκησε την κούρσα οπότε βάσει των προηγούμενων ο όρος t_{search} δεν θα μηδενιστεί, λόγω του ότι στο παράδειγμα αυτό ήταν ξεκάθαρο σε ποίον θα γίνει η νέα ανάθεση ο χρόνος αυτός θα πάρει την ελάχιστη τιμή βάσει των περιορισμών ($t_{search} = 15\text{sec}$). Για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15\text{sec}$, $t_{veto} = 5\text{min} = 300\text{sec}$, $t_{newtel} = 15\text{sec}$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15\text{sec}$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300\text{sec} + 15\text{sec} + 15\text{sec} = 330\text{sec}$. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_S$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Η μεταβλητή S εδώ ισούται με το μηδέν(0) καθώς δεν υπάρχει μετάβαση εκτός τομέα, η απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής είναι μόνο εντός τομέα, άρα αρκεί μόνο ο υπολογισμός της μεταβλητής s . Η απόσταση από το στίγμα του ελεύθερου μέχρι το στίγμα είναι 1,7km, άρα $t_{sect} = s/u_s + S/U_S = 1,7\text{km}/(30\text{km/h}) + 0 = 204\text{sec}$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \text{ ή } T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_S + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 204\text{sec} + 330\text{sec} + 15\text{sec} = 564\text{sec} = 9,4\text{min}.$$

Η όγδοη κατά σειρά ανάθεση αφορούσε την περιοχή της παραλίας λουόμενων των Αλυκών με προορισμό την Πάροδο Ύδρας στην περιοχή της Αγ.Ελεούσας. Η κλήση επειδή βρίσκεται εκτός πόλεως και εκτός κάποιου τομέα θα «βγει» $1^{\text{η}} - 2^{\text{η}}$ εκφώνηση. Από την πραγματική έκβαση των γεγονότων βλέπουμε ότι ο διαθέσιμος και πλησιέστερος σταθμός βρίσκεται στην πιάτσα του Αγ.Νικολάου. Δηλαδή εξετάζουμε όπως είδαμε στις προηγούμενες ακραίες περιπτώσεις την πέμπτη περίπτωση που εδώ η εκφωνήτρια κάνει μετάβαση στον πλησιέστερο τομέα της ζώνης του Καράμπαμπα δεν υπάρχει διαθέσιμος – ελεύθερος σταθμός και η κλήση βγαίνει «αέρα», συγκεκριμένα επιλέγει τον πρώτο που διεκδίκησε ως

πλησιέστερος από την περιοχή του Αγ.Νικολάου. Ο σταθμός βρίσκεται στην οδό Καραμουρτζούνη στην πιάτσα, εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και την αρχή της διασταύρωσης Δροσιάς, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 2,3km. Από την διασταύρωση Δροσιάς και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 5,5km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 2,3\text{km}/(30\text{km/h}) + 5,5\text{km}/(50\text{km/h}) = 276\text{sec} + 396\text{sec} = 672\text{sec}$. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15\text{sec}$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση ούτε μέχρι και την 4^η, έχει κάνει την ανάλογη παύση η εκφωνήτρια και έχει μεταβεί στην 5^η εκφώνηση και αναζητά σταθμό εντός αυτής.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \text{ ή } T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 672\text{sec} + 330\text{sec} + 15\text{sec} = 1032\text{sec} = 17,2\text{min.}$$

Η ένατη κούρσα αφορά το κέντρο διασκέδασης «ΜΟΥΣΕΣ» στην Λάμψακο, με προορισμό την πιάτσα της Γέφυρας. Η κούρσα αυτή δίνεται με ανάθεση στην περιοχή του Αγ.Ιωάννη αφού δεν υπάρχει διαθέσιμος σταθμός στην ευρύτερη περιοχή εκτός Χαλκίδος προς Λάμψακο. Υπάρχει διαθέσιμος σταθμός οπότε έχω για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15\text{sec}$, $t_{veto} = 5\text{min} = 300\text{sec}$, $t_{newtel} = 15\text{sec}$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15\text{sec}$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300\text{sec} + 15\text{sec} + 15\text{sec} = 330\text{sec}$. Η μεταβλητή t_{search} δεν είναι ίσον με μηδέν καθώς υπάρχει χρόνος διάρκειας για τη διαδικασία αναζήτησης εξυπηρετητή από τον τομέα του Αγ.Ιωάννη. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Ο σταθμός βρίσκεται στην οδό Στύρων στα ΚΤΕΛ στην πιάτσα, εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και την εκκλησία του Στέφανου προς Λάμψακο, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 0,3km. Από την διασταύρωση Δροσιάς και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 2,2km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 0,3\text{km}/(30\text{km/h}) + 2,2\text{km}/(50\text{km/h}) = 36\text{sec} + 158.4\text{sec} = 194.4\text{sec}$. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15\text{sec}$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \text{ ή } T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15\text{sec} + 194.4\text{sec} + 330\text{sec} + 15\text{sec} = 554,4\text{sec} = 9,24\text{min.}$$

Τέλος, η δέκατη κούρσα στο διάστημα που εξετάζουμε κατά την διάρκεια της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου αφορά την Πλατεία της περιοχής των Φύλλων έξω από την Χαλκίδα με προορισμό του πελάτη την Πλατεία Κανήθου στην περιοχή του Καράμπαμπα. Η κούρσα βγήκε με την μέθοδο 1^{ης}- 2^{ης} εκφώνησης, η κούρσα αυτή κανονικά ανατίθεται στον πρώτο του τομέα της Αγ.Ελεούσας. Ο τομέας της Αγ.Ελεούσας δεν έχει διαθέσιμο σταθμό ελεύθερο σταθμό, όμως διαθέτει αποβιβάζων στις Εργατικές της Αγ.Ελεούσας(Πρώτη δοθείσα κλήση). Ο σταθμός διεκδικεί σαν αποβιβάζων με στίγμα την οδό Σαλαμίνας 18 και τερματίζει στις Εργατικές. Για την αντικειμενική συνάρτηση μας καθώς και για την αντικατάσταση των μεταβλητών λαμβάνω υπόψη τους περιορισμούς και αντικαθιστώ τις μεταβλητές t_{tel} , t_{veto} , t_{newtel} , t_{traf} , t_{search} , με μία τυχαία μέση τιμή στο διάστημα που ορίζεται η καθεμία. Έτσι έχω $t_{tel} = 15sec$, $t_{veto} = 5min = 300sec$, $t_{newtel} = 15sec$ (λόγω ότι πρόκειται για τον ίδιο τομέα ο χρόνος αναζήτησης είναι ο μικρότερος δυνατός), $t_{traf} = 15sec$. Οπότε για την μεταβλητή $t_{unex} = t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} = 300sec + 15sec + 15sec = 330sec$. Στην συγκεκριμένη υποπερίπτωση έχω $t_{search} = 15sec$ καθώς δεν έχει βρεθεί διαθέσιμος σταθμός στην 1^η εκφώνηση έως και την 4^η εκφώνηση. Για την μεταβλητή $t_{sect} = s/u_s + S/U_s$ έχω ορίσει ήδη προηγουμένως τις τιμές των ταχυτήτων οπότε για την επίλυση απομένει μόνο ο υπολογισμός των αποστάσεων s και S (αν είναι υπαρκτή). Ο σταθμός βρίσκεται στην οδό Σαλαμίνας 18, εδώ η μεταβλητή s είναι ίση με την απόσταση που διανύει ο αυτοκινητιστής από το στίγμα του μέχρι και τις Εργατικές κατοικίες της Αγ.Ελεούσας, καθώς εδώ κινείται με ταχύτητα u_s αφού βρίσκεται εντός τομέα. Η απόσταση αυτή s ισούται με 0,3km. Από την διασταύρωση Δροσιάς και έπειτα έχω U_s και απόσταση S , η οποία είναι ίση με 2,2km. Οπότε $t_{sect} = s/u_s + S/U_s = 3,7km/(30km/h) + 4,9km/(50km/h) = 444sec + 352,8sec = 796.8sec$.

Βάσει της αντικειμενικής συνάρτησης και των παραπάνω προκύπτει πως :

$$T_x = t_{tel} + t_{sect} + t_{unex} + t_{search} \text{ ή } T_x = t_{tel} + s/u_s + S/U_s + t_{veto} + t_{newtel} + t_{traf} + t_{search}$$

$$T_x = 15sec + 796.8sec + 330sec + 15sec = 1156,8sec = 19,28min.$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η εργασία αυτή είχε ως σκοπό την δημιουργία και προσπάθεια μοντελοποίησης ενός προβλήματος, με απώτερο σκοπό την επίλυση μιας υπαρκτής καθημερινής κατάστασης. Αρχικά οριοθετήθηκε βάσει κανόνων και καταστατικού που δόθηκε από την επιχείρηση καθώς και από έρευνα και εμπειρίες αυτοκινητιστών ώστε να δημιουργηθεί πλέον ένα σύνολο γενικών κανονισμών.

Έπειτα προσπαθήσαμε να αναπτύξουμε μια σειρά αναγκών από πελάτες και από αυτοκινητιστές που μπορεί να δημιουργηθούν ώστε να μοντελοποιηθεί το όλο πρόβλημα μαθηματικά καθώς και οι περιορισμοί αυτού. Στη συνέχεια αφού δημιουργήθηκε το μαθηματικό μοντέλο καθώς και οι περιορισμοί της αντικειμενικής συνάρτησης έγινε πρακτικός έλεγχος με τυχαίες ακραίες περιπτώσεις ώστε να δούμε κατά πόσο η συνάρτηση που δημιουργήθηκε καλύπτει και σε τι βαθμό την πραγματικότητα. Τέλος, δόθηκαν έπειτα από συνεργασία με την εταιρεία, τα δεδομένα μιας συγκεκριμένης ημέρας, αναπτύχθηκαν και επιλύθηκαν βάσει συνάρτησης και περιορισμών.

Αφού υπήρχαν αποτελέσματα έπρεπε να ελεγχθούν κατά πόσο ευσταθούν με την πραγματικότητα, καθώς και να γίνει η προσπάθεια εύρεσης κάποιου αλγορίθμου που να καλύπτει την περίπτωση μας, τουλάχιστον να βρεθούν κάποια αποτελέσματα από εκεί ώστε να πραγματοποιηθεί μια σύγκριση. Τίποτα από τα δύο δεν ήταν εφικτό καθώς επιστημονικά τεκμηριωμένο αποτέλεσμα ή αλγόριθμος δεν υπήρχε σε κάποια βιβλιογραφία. Άρα ίσως να μιλάμε για κάτι καινοτόμο.

Στην προσπάθεια αναζήτησης για σύγκριση, με κάποιο αποτέλεσμα, από την παραπάνω μελέτη που έγινε ώστε να ευσταθούν τα αποτελέσματα, βρέθηκε να καλύπτει ένα μεγάλο ποσοστό της έρευνας μας η μηχανή αναζήτησης <https://www.google.com> και πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή <https://maps.google.com>. Εκεί πατώντας το κουμπί «Λήψη οδηγίων» και έχοντας επιλέξει ως μέσω μεταφοράς που θα γίνει η μετακίνηση, το αυτοκίνητο, και απλά τοποθετώντας ως αρχή – αφετηρία το στίγμα του αυτοκινητιστή και ως πέρας το στίγμα του πελάτη, το σύστημα από μόνο του βγάζει έναν μέσο όρο της χιλιομετρικής απόστασης αυτής καθώς και έναν μέσο όρο αναμονής.

Λαμβάνοντας υπόψη το πάρα πάνω έγινε σύγκριση αποτελεσμάτων και παρατηρήθηκαν τα εξής :

- Όλα τα αποτελέσματα της έρευνας, είτε σε πειραματικό στάδιο είτε σε πραγματικό πλησίαζαν τα αποτελέσματα της εφαρμογής σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό.
- Παρατηρήσαμε πώς όλα τα αποτελέσματα της έρευνας με αυτά της εφαρμογής ήταν όλα μεγαλύτερα, με μικρή διαφορά.

- Η διαφορά των αποτελεσμάτων ήταν κάτι αναμενόμενο, καθώς η προσέγγιση στην μοντελοποίηση του προβλήματος της εργασίας αυτής ήταν πλησιέστερη στη πραγματικότητα και σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε η τυχαία μεταβλητή της αναμονής κάποιου τυχαίου απροσδόκητου γεγονότος.

Η εργασία αυτή έχοντας καλύψει πλήρως την μοντελοποίηση του προβλήματος της εταιρείας θα μπορούσε πλέον να γίνει εφαλτήριο για την δημιουργία ενός νέου ευρετικού αλγορίθμου καθώς και την δημιουργία κάποιου κώδικα βάσει του αλγορίθμου που θα προκύψει ώστε να γίνει χρήση αυτών για την εύρεση λύσης παρόμοιων προβλημάτων των εταιρειών σε επίπεδο εφαρμογών εφοδιαστικής αλυσίδας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ι. Μαρινάκης, Α. Μυγδαλάς, (2008), *Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση εφοδιαστής αλυσίδας*, Εκδόσεις Σοφία.
2. Ι. Μαρινάκης, Α. Μυγδαλάς, *Συνδιαστική Βελτιστοποίηση*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις.
3. Μ. Βιττώριος, (2010), *Επίλυση προβλήματος προγραμματισμού εργασιών με τη χρήση αλγορίθμων εμπνευσμένων από τη φύση*.
4. Εσωτερικός Κανονισμός, (2007), *Ράδιο Ταξί Χαλκίδας, Εύριπος*.
5. <https://maps.google.gr>