



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα:

**ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΤΩΝ ΣΤΟ
ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Επιβλέπων καθηγητής:

ΚΟΣΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ

Εισηγητής :

ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΑΚΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ/Α.Μ.=9510888

Λίγα λόγια,

Θα ήθελα να ευχαριστήσω το καθηγητή μου και επιβλέπων καθηγητή αυτής της εργασίας Ηλία Κοσματόπουλο για την καθοδήγηση και βοήθεια για την εκπόνηση της εργασίας αυτής. Μέσα από τη συνεργασία που είχαμε μου δόθηκε η ευκαιρία να μάθω να αναζητώ και να συλλέγω στοιχεία, να έρθω σε επαφή με φορείς του κράτους και τέλος να έχω μια σημαντική εμπειρία σε σχέση με τον αυτοσχεδιασμό και ευελιξία για την αντιμετώπιση προβλημάτων που ανέκυψαν κατά τη διάρκεια αυτής της εργασίας.

Τελειώνοντας θέλω να αφιερώσω, νιώθοντας ότι εκπληρώνεται μαζί με το δικό μου και ένα δικό τους όνειρο, την εργασία αυτή στους γονείς μου Νίκο και Ιωάννα, για την αμέριστη συμπαράσταση και στήριξη που μου έδωσαν κατά την διάρκεια των σπουδών μου και μου δίνουν ακόμα.

Γιάννης Ν. Χριστοδουλάκης

Περιεχόμενα

Πρώτο κεφάλαιο.....	3-10
Περιγραφή λειτουργίας-διάρθρωσης της Ο.Πα.Κ.Κ.	
Δεύτερο κεφάλαιο.....	11-17
Ανάλυση - Περιγραφή - Ομαδοποίηση εργαζομένων	
Τρίτο κεφάλαιο.....	18-26
Πρώτη προσέγγιση –μέτρηση εργασίας	
Τέταρτο κεφάλαιο.....	27-37
Ανάλυση αποτελεσμάτων μέτρησης- αλγόριθμος προσομοίωσης	
Πέμπτο κεφάλαιο.....	38-45
Επεξεργασία αποτελεσμάτων προσομοίωσης- υπολογισμός περιοχής μέγιστου κέρδους	
Βιβλιογραφία	

Πρώτο κεφάλαιο

Περιγραφή λειτουργίας-διάρθρωσης της Ο.Πα.Κ.Κ.

Ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Παραγωγών Κηπευτικών Κουντούρας, στα 4 χρόνια λειτουργίας του, κατάφερε να συσπειρώσει ένα μεγάλο ποσοστό παραγωγών θερμοκηπιακής επιτραπέζιας τομάτας στην περιοχή της Κουντούρας. Ο Συνεταιρισμός λειτουργεί ως ομάδα παραγωγών βάση του Κανονισμού 2200/96 συγκεντρώνοντας αυτή τη στιγμή 140 καλλιεργητές-μέλη και έκταση 650 στρεμμάτων με αποκλειστική καλλιέργεια επιτραπέζιας θερμοκηπιακής τομάτας.

Στόχος των ανθρώπων του Συνεταιρισμού Κηπευτικών Κουντούρας αποτελεί η παραγωγή άφθονων αλλά και ασφαλών προϊόντων, απαλλαγμένων από υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων και λιπασμάτων, που σέβονται τόσο το περιβάλλον όσο και τον καταναλωτή στον οποίο απευθύνονται στην εσωτερική και διεθνή αγορά. Προσανατολίζοντας τις ενέργειες του προς αυτή την κατεύθυνση ο Συνεταιρισμός Παραγωγών Κηπευτικών Κουντούρας έχει ήδη εντάξει 350 στρέμματα καλλιέργειας τομάτας στο σύστημα ολοκληρωμένης διαχείρισης της παραγωγής, που κάτω από το συνεχή έλεγχο, την εκτενή παρακολούθηση και την καθοδήγηση ειδικών επιστημόνων, είναι ικανά να προμηθεύσουν την ελληνική και ευρωπαϊκή αγορά με ποιοτικά και ασφαλή γεωργικά προϊόντα, ικανοποιώντας τις συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις του σύγχρονου καταναλωτή.

Από τον Δεκέμβριο του 2001 ολοκληρώθηκε η κτιριακή υποδομή του συνεταιρισμού, έκτασης 1050 τ.μ., και η εγκατάσταση μιας νέας, σύγχρονης γραμμής συσκευασίας UNITEC.

Ορισμός - Σκοπός -Διαβάθμιση - Δραστηριότητες

Η Ομάδα Παραγωγών Κηπευτικών Κουντούρας είναι αυτόνομη ένωση προσώπων, η οποία συγκροτήθηκε εθελοντικά και επιδιώκει, με την αμοιβαία βοήθεια των μελών της, την οικονομική, κοινωνική, πολιτιστική ανάπτυξη και προαγωγή τους, μέσω μιας συνιδιοκτήτης και δημοκρατικά διοικούμενης επιχείρησης. Η Ο.Πα.Κ.Κ. είναι νομικά πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου και έχει εμπορική ιδιότητα. Διέπεται από τις

διατάξεις του νόμου αυτού και συμπληρωματικά από τις διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Εμπορικού Νόμου. Η Ο.Πα.Κ.Κ. αναπτύσσει κάθε είδους δραστηριότητα για την επίτευξη των σκοπών της στο πλαίσιο του νόμου και του καταστατικού της.

Όργανα της Ο.Πα.Κ.Κ. είναι :

- Η Γενική Συνέλευση
- Το Διοικητικό Συμβούλιο

Ι. ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗ

Η Γενική Συνέλευση αποτελεί το ανώτατο Όργανο της Ο.Πα.Κ.Κ. και απαρτίζεται από όλα τα μέλη του, που έχουν εγγραφεί στο μητρώο του και διατηρούν την ιδιότητα του μέλους. Στη Γενική Συνέλευση μετέχουν όλα τα μέλη, που έχουν εκπληρώσει όλες τις ληξιπρόθεσμες οικονομικές τους υποχρεώσεις προς τον Συνεταιρισμό.

Τα μέλη μετέχουν στη Γενική Συνέλευση και ενασκούν τα δικαιώματα, που έχουν ως συνεταίροι για τις υποθέσεις της Ο.Πα.Κ.Κ..

Στη Γενική Συνέλευση κάθε μέλος έχει μια ψήφο. Συνεταίρος που έχει πρόσθετες υποχρεωτικές μερίδες μπορεί να διαθέτει περισσότερες της μιας ψήφους και μέχρι τρεις.

Τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου δικαιούνται να μετάσχουν στην ψηφοφορία για τα θέματα της απαλλαγής από την ευθύνη τους, μόνο με τις ψήφους που διαθέτουν τα ίδια.

Τα νομικά πρόσωπα συμμετέχουν στην Γενική Συνέλευση της Ο.Πα.Κ.Κ. δια του νομίμου εκπροσώπου τους ή από ειδικά για το σκοπό αυτό εξουσιοδοτημένο πρόσωπο.

Αρμοδιότητες Γενικής Συνέλευσης

Η Γενική Συνέλευση αποφασίζει για κάθε θέμα, για το οποίο δεν προβλέπεται άλλο αρμόδιο Όργανο.

Στην αποκλειστική αρμοδιότητα της Γενικής Συνέλευσης ανήκουν :

α) Η τροποποίηση του καταστατικού.

β) Η συγχώνευση ή μετατροπή ή παράταση της διάρκειας και η διάλυση της Ο.Πα.Κ.Κ..

γ) Η εκλογή και η ανάκληση των μελών του Διοικητικού Συμβουλίου και των αντιπροσώπων σε Συνεταιριστικές Οργανώσεις ανώτερου βαθμού.

δ) Η έγκριση του Ισολογισμού και του Λογαριασμού «Αποτελέσματα Χρήσης», και ο καθορισμός του τρόπου διάθεσης των πλεονασμάτων χρήσης.

ε) Η μεταβολή του ύψους των συνεταιρικών μερίδων.

στ) Η επιβολή εισφοράς στα μέλη της Ο.Πα.Κ.Κ.. Η επιβάρυνση των μελών από τυχόν ζημίες.

ζ) Η έγκριση του προγράμματος επιχειρηματικής δράσης και ανάπτυξης της Ο.Πα.Κ.Κ. και ο αντίστοιχος προϋπολογισμός.

η) Η έγκριση του ετήσιου Προϋπολογισμού Εσόδων και Εξόδων.

θ) Η απαλλαγή από κάθε ευθύνη των μελών του Διοικητικού Συμβουλίου.

ι) Η ψήφιση Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας και του Κανονισμού Υπηρεσιακής Κατάστασης Προσωπικού.

ια) Η απόφαση για την αγορά, την ανέγερση, την υποθήκευση, την ανταλλαγή και την πώληση ακινήτων της Ο.Πα.Κ.Κ., (η έγκριση ίδρυσης, επέκτασης, εκσυγχρονισμού και μίσθωσης βιοτεχνίας ή βιομηχανίας καθώς και η έγκριση για την σύναψη δανείου για τους σκοπούς αυτούς).

ιβ) Η απόφαση για την επιδίωξη αναγνώρισης ως Ομάδας Παραγωγών, για συγκρότηση και λειτουργία από τα μέλη του Συνεταιρισμού Κλαδικών Οργανώσεων Παραγωγής Αγροτικού Συνεταιρισμού, που αντιστοιχούν στους κλάδους παραγωγής και στα βασικά προϊόντα ή δραστηριότητες της Ο.Πα.Κ.Κ. , και για Ομάδες Κοινής Εκμετάλλευσης (Ο.Κ.Ε.).

ιγ) Ο ορισμός των ελεγκτών του άρθρου 17 του Ν. 2180/2000 για την επόμενη οικονομική χρήση και ο καθορισμός της αμοιβής τους.

ιδ) Ο καθορισμός του ανώτατου ποσού και των όρων για τα δάνεια που μπορεί να συνάψει η Ο.Πα.Κ.Κ. ή να χορηγήσει στα μέλη του.

ιε) Η απόφαση για συμμετοχή της Ο.Πα.Κ.Κ. σε κοινές επιχειρήσεις, σε νομικά πρόσωπα του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, σε κοινωφελείς Οργανισμούς, σε Επιχειρήσεις Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, σε Συνεταιριστικές Οργανώσεις ανώτερου βαθμού, σε Συνεταιριστικές Εταιρείες, και η αποχώρησή του από αυτές .

ιστ) Η απόφαση για κάθε άλλο θέμα, που ειδικές διατάξεις του νόμου ή του παρόντος καταστατικού ορίζουν αρμόδια τη Γενική Συνέλευση.

Η Γενική Συνέλευση μπορεί με απόφασή της να μεταβιβάζει στο Διοικητικό Συμβούλιο την άσκηση των με στοιχεία (ι) και (ια) της προηγούμενης παραγράφου αρμοδιοτήτων.

II. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

1. Ο αριθμός των μελών του διοικητικού συμβουλίου είναι πέντε (5) όπως ορίζεται από το καταστατικό. Το διοικητικό συμβούλιο αποτελείται από τον πρόεδρο, τον αντιπρόεδρο, τον ταμία και δύο (2) μέλη. Το διοικητικό συμβούλιο εκλέγεται από τη γενική συνέλευση των μελών του συνεταιρισμού.

Η διάρκεια της θητείας των μελών του διοικητικού συμβουλίου είναι δύο (2) έτη. Οι σύμβουλοι είναι επανεκλέξιμοι και μπορεί ν' ανακληθούν ελεύθερα από τη γενική συνέλευση.

Το καταστατικό προβλέπει τη συμμετοχή στο διοικητικό συμβούλιο, ενός επιπλέον μέλους, εκπροσώπου του προσωπικού της Ο.Πα.Κ.Κ. και να καθορίζει συγχρόνως τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις του, ως μέλους του διοικητικού συμβουλίου.

2. Το διοικητικό συμβούλιο εκπροσωπεί την Ο.Πα.Κ.Κ. δικαστικά και εξώδικα. Την εκπροσώπησή του αυτή μπορεί να την αναθέτει στον Πρόεδρο ή σε άλλο μέλος του ή στον Γενικό Διευθυντή (Μάνατζερ).

3. Το διοικητικό συμβούλιο είναι αρμόδιο να αποφασίζει γενικά για κάθε θέμα, που αφορά στη διοίκηση της Ο.Πα.Κ.Κ., στη διαχείριση της περιουσίας και των υποθέσεων του και στην επιδίωξη του σκοπού του, με εξαίρεση τα θέματα για τα οποία απαιτείται απόφαση της γενικής συνέλευσης.

4. Το καταστατικό προβλέπει τη δυνατότητα ορισμού από το διοικητικό συμβούλιο Γενικού Διευθυντή (Μάνατζερ), στον οποίο να αναθέτει με σύμβαση έργου, τη μερική ή ολική άσκηση των εξουσιών και αρμοδιοτήτων του διοικητικού συμβουλίου, πλην εκείνων που, κατά το νόμο ή το καταστατικό, απαιτούν συλλογική ενέργεια καθώς και τη γενική διεύθυνση και διαχείριση των υποθέσεων της Ο.Πα.Κ.Κ.. Με απόφαση του διοικητικού συμβουλίου καθορίζονται τα δικαιώματα, οι υποχρεώσεις και οι αρμοδιότητες του Γενικού Διευθυντή. Η σύμβαση και η αμοιβή του Γενικού Διευθυντή πρέπει απαραίτητα να λάβουν την προηγούμενη ειδική έγκριση της γενικής συνέλευσης.

Αρμοδιότητες Προέδρου

Ο Πρόεδρος του Διοικητικού Συμβουλίου έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες :

α) Φροντίζει για την καλή λειτουργία των υπηρεσιών της Ο.Πα.Κ.Κ..

β) Προωθεί ή πραγματοποιεί τις αποφάσεις του Διοικητικού Συμβουλίου και φροντίζει για την εκτέλεση των εργασιών της Ο.Πα.Κ.Κ., σύμφωνα με το καταστατικό και τις αποφάσεις της Γενικής Συνέλευσης και ευθύνεται για την ακριβή τήρησή τους.

γ) Φροντίζει για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του Διοικητικού Συμβουλίου.

δ) Ενημερώνεται αρμοδίως για την επιχειρηματική πορεία της Ο.Πα.Κ.Κ..

ε) Φροντίζει μαζί με τον Ταμία να συνταχθούν οι μηνιαίες καταστάσεις του Ταμείου καθώς και ο Ισολογισμός, ο Λογαριασμός Αποτελεσμάτων του έτους και να υποβληθούν στην κρίση του Διοικητικού Συμβουλίου.

στ) Συγκαλεί το Διοικητικό Συμβούλιο σε τακτικές και έκτακτες συνεδριάσεις και φροντίζει για την αποστολή των προσκλήσεων για τις Γενικές Συνελεύσεις .

ζ) Καταρτίζει την ημερήσια διάταξη και προεδρεύει στις συνεδριάσεις του Διοικητικού Συμβουλίου.

η) Εκθέτει την κατάσταση της Ο.Πα.Κ.Κ. και τη δράση του Διοικητικού Συμβουλίου στην τακτική Γενική Συνέλευση.

θ) Δίνει προς την Εποπεύουσα Αρχή και τους Ελεγκτές όλες τις πληροφορίες, που ζητούνται από αυτούς.

Μέλη

1. Μέλη της Ο.Πα.Κ.Κ. μπορεί να γίνουν φυσικά πρόσωπα, που έχουν πλήρη ικανότητα για δικαιοπραξία σύμφωνα με τον Αστικό Κώδικα, ασχολούνται σε οποιονδήποτε κλάδο της αγροτικής οικονομίας που εξυπηρετείται από τις δραστηριότητες της Ο.Πα.Κ.Κ., πληρούν τους όρους του καταστατικού του και αποδέχονται να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του.

2. Εφόσον προβλέπεται στο καταστατικό, μπορεί να γίνουν μέλη της Ο.Πα.Κ.Κ. νομικά πρόσωπα, που έχουν ως καταστατικό σκοπό τους την άσκηση αγροτικής επιχείρησης, η οποία εξυπηρετείται από τις δραστηριότητες του συνεταιρισμού. Οι ειδικότεροι όροι και οι προϋποθέσεις συμμετοχής αυτών καθώς και η εκπροσώπησή τους καθορίζονται από το καταστατικό

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΥ

Η Ο.Πα.Κ.Κ. για την πραγματοποίηση του σκοπού της αναπτύσσει οποιαδήποτε δραστηριότητα, που προβλέπεται από το καταστατικό και κάθε άλλη, που θα αποφασίσει η Γενική Συνέλευση, σύμφωνα με το Καταστατικό και μέσα στα όρια του νόμου.

Η Γενική Συνέλευση εκδίδει εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας της Ο.Πα.Κ.Κ., ο οποίος καθορίζει ενδεικτικά :

- α) Τους όρους λειτουργίας της Ο.Πα.Κ.Κ..
- β) Τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των συνεταίρων ως προς τη χρήση των εγκαταστάσεων μηχανημάτων και των υπηρεσιών της Ο.Πα.Κ.Κ..
- γ) Ότι κάθε μέλος θα υποβάλλει δήλωση καλλιέργειας σχετικά με την καλλιεργούμενη έκταση και τον προβλεπόμενο όγκο παραγωγής .
- δ) Τον τρόπο διάθεσης των προϊόντων καθώς και τις μεθόδους καλλιέργειας.
- ε) Κριτήρια ποιότητας και μεγέθους ανάλογα με τον προορισμό των προϊόντων.
- στ) Τις κυρώσεις για αθέτηση των υποχρεώσεων των συνεταίρων και τη διαδικασία επιβολής τους, και
- ζ) Τις λεπτομέρειες της τήρησης των λογαριασμών.

Οι παραπάνω κανονισμοί μπορεί να περιλάβουν διατάξεις, που να υποχρεώνουν τα μέλη στην εφαρμογή κοινών κανόνων στην παραγωγή και στην εμπορία των προϊόντων τους, στην τοποθέτηση στην αγορά ολόκληρης ή μέρους της παραγωγής τους και κάθε άλλη διάταξη που θα χρειάζεται, για την αναγνώριση του Συνεταιρισμού ως Ομάδας Παραγωγών .

Η Ο.Πα.Κ.Κ. μπορεί με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου να επεκτείνει τις εργασίες του και γενικά να παρέχει αγαθά και υπηρεσίες που παρέχονται στα μέλη του και προς πρόσωπα που δεν είναι μέλη της Ο.Πα.Κ.Κ., με τους όρους που το ίδιο το Διοικητικό Συμβούλιο θα καθορίζει. Σε καμιά όμως περίπτωση οι όροι αυτοί δεν μπορεί να είναι ευνοϊκότεροι από τους όρους που ισχύουν για τα μέλη του.

Τρίτοι, που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες της Ο.Πα.Κ.Κ. δεν έχουν κανένα δικαίωμα πάνω στα αποτελέσματα της χρήσης.

Η διαχείριση προϊόντων ή υπηρεσιών εκ μέρους της Ο.Πα.Κ.Κ. γίνεται για λογαριασμό της Ο.Πα.Κ.Κ. με προκαθορισμένους όρους για τα μέλη.

Κανόνες παραγωγής

Οι παραγωγοί, μέλη της Ο.Πα.Κ.Κ. υποβάλλουν δηλώσεις σχετικά με την καλλιεργούμενη έκταση, τον προβλεπόμενο όγκο παραγωγής καθώς και τις ποσότητες που έχουν πράγματι συγκομισθεί.

Η Ο.Πα.Κ.Κ. παραλαμβάνει τα προϊόντα, που προσκομίζονται από τα μέλη, αφού προηγηθεί έλεγχος από τα αρμόδια όργανά του της ποιότητας, της καλής κατάστασης κτλ. των προϊόντων, ώστε αυτά να είναι κατάλληλα για την κατά προορισμό χρήσης τους.

Η Ο.Πα.Κ.Κ. θεσπίζει τα ελάχιστα κριτήρια ποιότητας, μεγέθους, συσκευασίας, παρουσίασης και σήμανσης, ανάλογα με τον προορισμό των προϊόντων.

Η Ο.Πα.Κ.Κ. βοηθά τα μέλη του με σκοπό την ορθή εφαρμογή των κανόνων που επιβάλλει

Δεύτερο κεφάλαιο

ΑΝΑΛΥΣΗ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ Ο.Πα.Κ.Κ.

Οι ανάγκες σε εργατικό δυναμικό στην Ο.Πα.Κ.Κ. δεν είναι σταθερές, αλλά αυξάνονται συνεχώς κατά την διάρκεια παραγωγής της θερμοκηπιακής ντομάτας. Παρόλα αυτά απαιτείται ένα ελάχιστος αριθμός ατόμων που να επιτρέπουν την ομαλή και εύρυθμη λειτουργία της όλης διαδικασίας. Η διεξοδική ανάλυση και η υπάρχον εμπειρία των ανθρώπων της Ο.Πα.Κ.Κ είναι σε θέση να προβλέψουν και να ομαδοποιήσουν το εργατικό δυναμικό.

Ομαδοποίηση του εργατικού δυναμικού.

Το εργατικό δυναμικό της Ο.Πα.Κ.Κ. ομαδοποιείται σε 6 βασικές ομάδες, οι οποίες είναι σε θέση να υποστούν και μία περαιτέρω ομαδοποίηση.

ΟΜΑΔΑ 1^Η :

Αποτελείται από ένα (1) έως τρία (3) άτομα. Τα καθήκοντα της ομάδας αυτής είναι να κατευθύνουν και να οργανώνουν τους παραγωγούς κατά την διαδικασία τους ζυγίσματος. Αφού ζυγίσουν στην γεφυροπλάστιγγα το παρεληφθέν προϊόν, το ξεφορτώνουν και το τοποθετούν στο σημείο το οποίο θα τους έχει υποδείξει ο υπεύθυνος, δημιουργώντας 'ντάνες' για τον κάθε παραγωγό.



Πλάστιγγα



Οθόνη πλάστιγγας εκτυπωτής

ΟΜΑΔΑ 2^Η :

Αποτελείται από ένα άτομο το οποίο είναι υπεύθυνο για τον ποιοτικό έλεγχο - διαλογή. Κατά την διαδικασία του ποιοτικού ελέγχου, ελέγχεται το 10% από όλες τις 'ντάνες' και τα αποτελέσματα (Α , Β, σκάρτες) αναρτώνται έτσι ώστε όσες να τις γνωρίζουν οι έμποροι οι οποίοι δημοπρατούν.

ΟΜΑΔΑ 3^Η :

Αποτελείται από 3 άτομα, 2 παραγωγούς και τον εμπορικό διευθυντή της Ο.Πα.Κ.Κ. Συντονίζουν την διαδικασία της δημοπρασίας και είναι υπεύθυνοι για την τήρηση των κανόνων που διέπουν μία τέτοια διαδικασία.

ΟΜΑΔΑ 4^Η :

Αποτελείται από 2 άτομα. Μεταφέρουν εντός του κτηρίου τις ντομάτες για να τροφοδοτήσουν το διαλογητήριο.



Ξεφόρτωμα προϊόντων από παραγωγούς



Χώρος εναπόθεσης προϊόντων

ΟΜΑΔΑ 5^Η :

Αποτελείται από τουλάχιστον 6 άτομα, αριθμός που μεταβάλλεται ανάλογα με τις απαιτήσεις, που κάνουν την προδιαλογή κατά τη τροφοδότηση του διαλογητηρίου, συσκευασία σε χαρτοτελάρια μετά την έξοδο του διαλογητηρίου.

Η γραμμή Διαλογής, Ταξινόμησης και Συσκευασίας Ντομάτας περιλαμβάνει τον Ηλεκτρονικό Ταξινομητή της εταιρείας UNITEC με

ραουλάκια (rollers) Mod. UNICAL 600 POC, 2 γραμμών, 16+1 εξόδων με ηλεκτρονικό σύστημα ταξινόμησης βάρους, όγκου/διαμέτρου, χρώματος και ηλεκτρονικό πρόγραμμα τοποθέτησης ετικετών στα φρούτα. Η δυναμικότητα της γραμμής είναι 10 T/Ωρα



Διαλογητήριο OLIMPIAS-κονσόλα ελέγχου-ετικεταδόρος-υπολογιστής



Διαλογητήριο



Συσκευασία

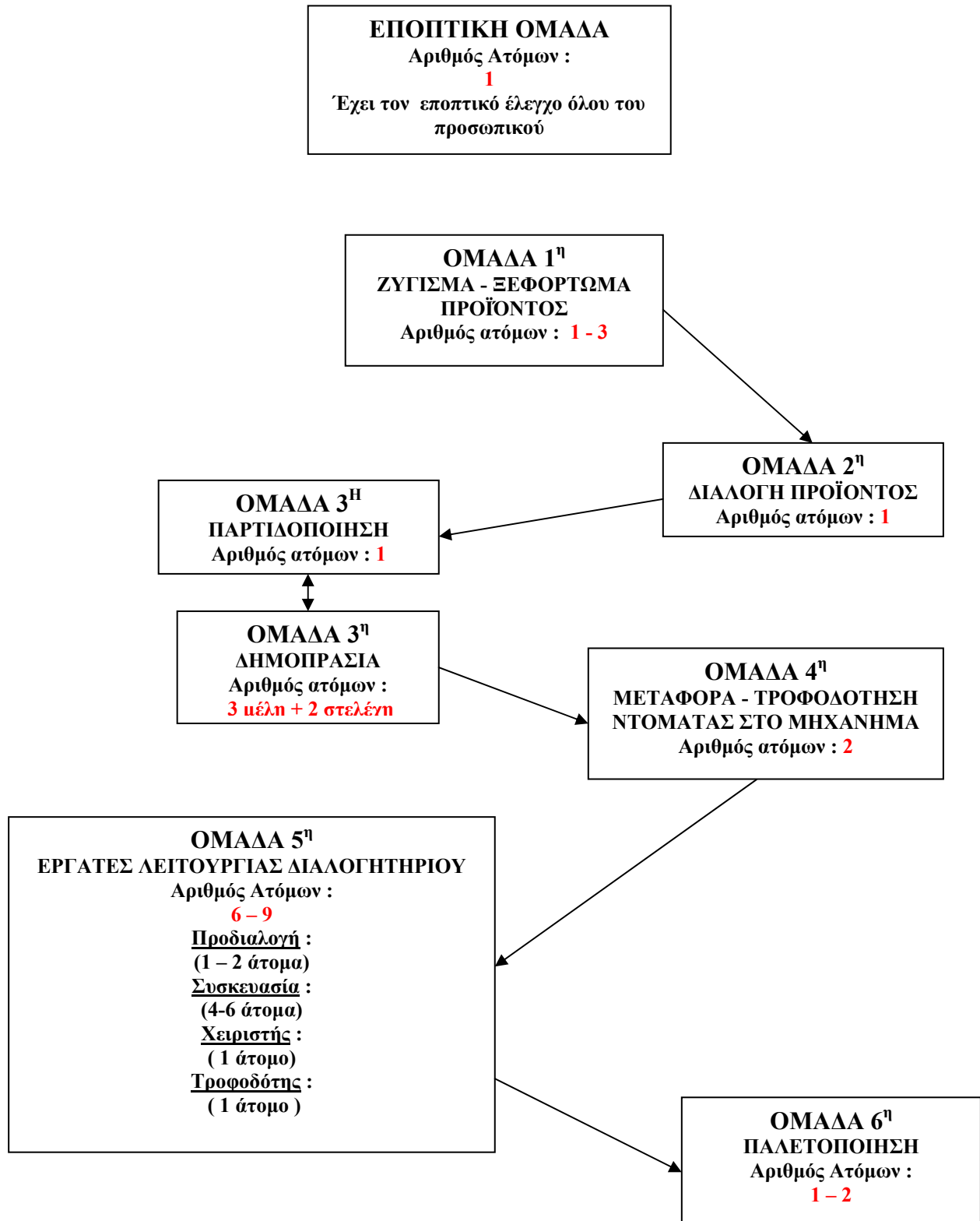
ΟΜΑΔΑ 6^η:

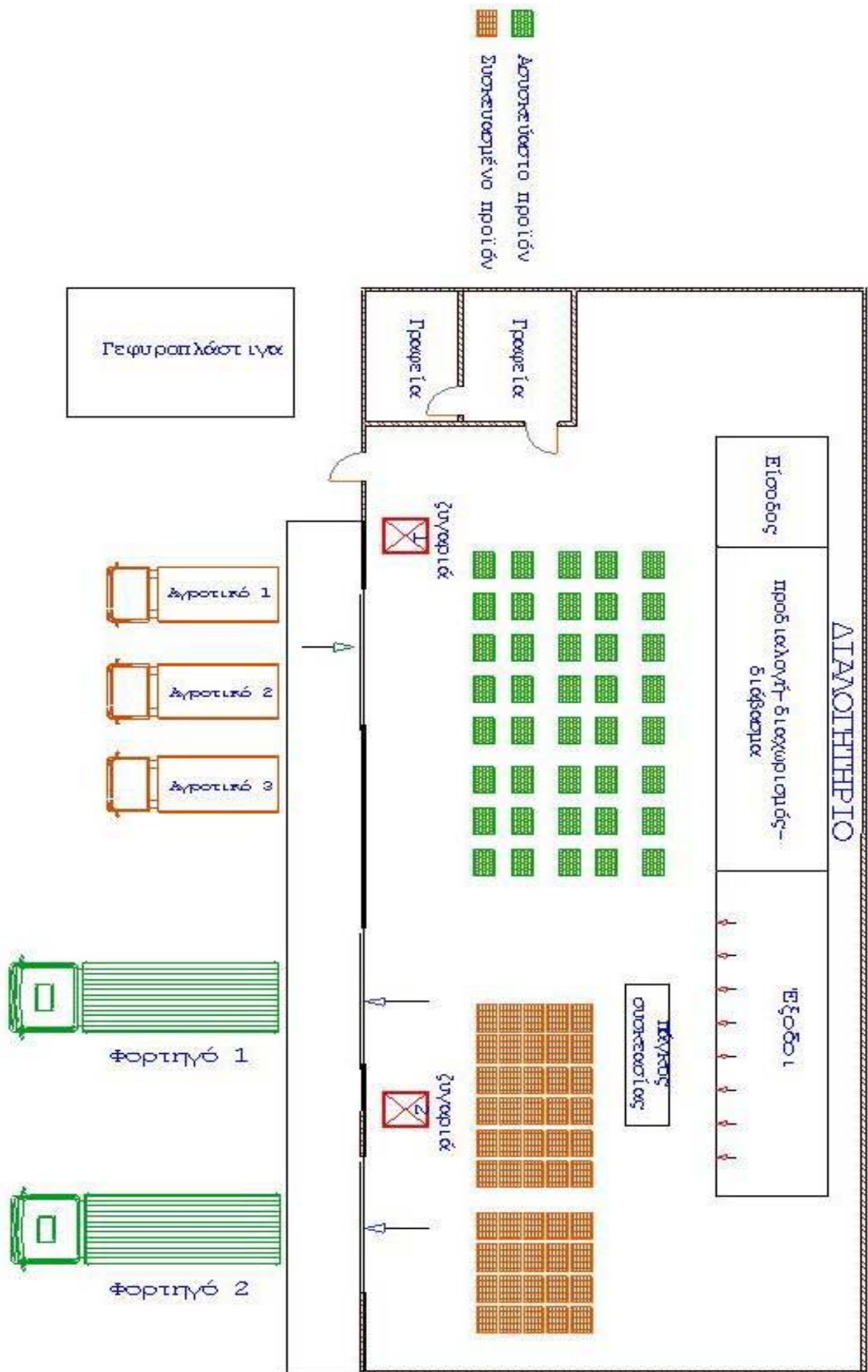
Αποτελείται από 1 έως 2 άτομα. Παραλαμβάνουν τα γεμισμένα με ντομάτες χαρτοκιβώτια και θα τα πακετάρουν σε ευρωπαϊέτες, οι οποίες στην συνέχεια θα δεθούν και με τις κατάλληλες γωνίες.



Παλετοποίηση

Για πιο εποπτική εικόνα και καλύτερη κατανόηση της ομαδοποίησης ακολουθεί το οργανόγραμμα που δείχνει τις ομάδες και τους δυνατούς τρόπους επικοινωνίας και συνεργασίας των ομάδων στη συνέχεια ακολουθεί το σχέδιο του χώρου.





Τρίτο κεφάλαιο

ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Το πιο νευραλγικό σημείο στην όλη διαδικασία εντοπίζεται στην 5^η ομάδα του δυναμικού του συνεταιρισμού στη διαδικασία της συσκευασίας. Λόγω της ιδιομορφίας της καλλιέργειας της ντομάτας παρατηρείται σε κάποια χρονικά διαστήματα εξαιρετικά μεγάλη απαίτηση σε παραγωγή από το σύστημα, ενώ σε κάποια χρονικά διαστήματα το σύστημα σχεδόν υπολειτουργεί. Αυτό σε συνδυασμό με τον ανθρώπινο παράγοντα που επισέρχεται με τη ποικιλομορφία στην απόδοση των συσκευαστών και την αντίστοιχα ποικιλομορφία στις απολαβές των, δημιουργεί πρόβλημα στην πρόβλεψη του κόστους λειτουργίας του συνεταιρισμού. Στην αρχή θα μελετήσουμε πώς επιδρά στην παραγωγή η απόδοση των εργατών δοκιμάζοντας όλους τους πιθανούς συνδυασμούς(κακός, μέτριος, καλός, πολύ καλός). Στη συνέχεια θα επιλέξουμε το βέλτιστο συνδυασμό λαμβάνοντας υπόψη και το μηνιαίο κόστος κάθε συνδυασμού στη λειτουργία της Ο.Πα.Κ.Κ..

ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κατηγοριοποίηση των εργατών γίνεται σύμφωνα με την απόδοση τους στην παραγωγή. Η Μέτρηση Εργασίας (Work Measurement ή Time Study) έχει ως Αντικείμενο τον προσδιορισμό του χρόνου που απαιτείται από ένα ειδικευμένο (με την έννοια ότι γνωρίζει τη μέθοδο εργασίας) και κατάλληλα εκπαιδευμένο άτομο να εκτελέσει μια συγκεκριμένη εργασία. Ο προσδιορισμός του χρόνου αυτού είναι αναγκαίος για την αξιολόγηση μιας μεθόδου εργασίας, για τον προγραμματισμό των παραγωγικών δραστηριοτήτων ενός τμήματος παραγωγής και για την εκπόνηση ενός συστήματος αμοιβής της εργασίας κατ' απόδοση. Ειδικότερα, η Μέτρηση Εργασίας είναι χρήσιμη στη περίπτωση του Συνεταιρισμού για:

1. Κατάρτιση του προγράμματος παραγωγής.

2. Προσδιορισμό των αναγκών σε προσωπικό και εξοπλισμό.
3. Εκτίμηση του χρόνου εξυπηρέτησης μιας παρτίδας.
4. Εκτίμηση του κόστους παραγωγής για τον καθορισμό της τιμής πώλησης του προϊόντος.
5. Κατάρτιση προϋπολογισμών παραγωγής.
6. Καθορισμός της δυναμικότητας του διαλογητηρίου και του αριθμού ατόμων που εκμεταλλεύονται στο μέγιστο βαθμό τις δυνατότητές του.
7. Καθορισμός πρότυπων χρόνων εξυπηρέτησης μιας παρτίδας για τη διαμόρφωση συστημάτων αμοιβής εργασίας, τη θέσπιση κινήτρων και τον έλεγχο του εργατικού κόστους.

Για την εκτίμηση του χρόνου εκτέλεσης μιας εργασίας εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι που διαφέρουν, εκτός από τον τρόπο εφαρμογής τους, κατά το βαθμό ακρίβειας της μέτρησης, το χρόνο και το κόστος εφαρμογής τους, καθώς και τα βοηθήματα που χρησιμοποιούνται. Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου γίνεται με κριτήρια τον επιθυμητό βαθμό ακρίβειας, και, γενικότερα, το σκοπό για τον οποίο προορίζεται ο χρόνος που θα εκτιμηθεί. Γενικά, οι μέθοδοι μέτρησης εργασίας διακρίνονται στις εξής κατηγορίες: α) Μελέτη χρόνου με συνεχή παρατήρηση β) Δειγματοληπτική μελέτη χρόνου γ) Συνθετική μελέτη χρόνου.

Στη περίπτωση μας η ενδεικνυόμενη μέθοδος είναι η μέθοδος της συνεχούς παρατήρησης. Η Μέτρηση Εργασίας με τη μέθοδο της συνεχούς παρατήρησης βασίζεται στη χρήση κάποιου απλού ή ηλεκτρονικού χρονομέτρου για τη μέτρηση της διάρκειας κύκλων εργασίας με άμεση, συνεχή παρατήρηση.

Σε εφαρμογή των παραπάνω, η διαδικασία που μπορεί να ακολουθείται για τον υπολογισμό του απαιτούμενου πλήθους των χρονομετρήσεων των στοιχείων μιας εργασίας είναι η ακόλουθη:

1. Χρονομέτρηση 5ή10 φορές ένα κύκλο εργασίας που διαρκεί το πολύ 2 λεπτά.
2. Υπολογισμός του περιθωρίου B (διαφορά μεταξύ της μέγιστης M από την ελάχιστη τιμή E του χρόνου που καταγράφεται).
3. Υπολογισμός της μέσης τιμής των χρόνων X (ίση με το άθροισμα των τιμών που καταγράφονται δια του πλήθους των μετρήσεων, 5-10. Προσεγγιστικά η μέση τιμή ισούται με $(M + E)/2$).
4. Υπολογισμός του λόγου B/X.

Υπολογισμός του αριθμού των αναγκαίων χρονομετρήσεων από Πίνακα, διαβάζοντας την πρώτη στήλη μέχρι να βρεθεί η τιμή του λόγου B/X που υπολογίστηκε. Από τη δεύτερη ή την τρίτη στήλη (ανάλογα με το πλήθος των αρχικών χρονομετρήσεων) παίρνουμε τον αριθμό των χρονομετρήσεων που πρέπει να γίνουν συνολικά.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΓΚ. ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

$\frac{R}{X}$	Τιμές από δείγμα πλήθους		$\frac{R}{X}$	Τιμές από δείγμα πλήθους		$\frac{R}{X}$	Τιμές από δείγμα πλήθους	
	5	10		5	10		5	10
.10	3	2	.42	52	30	.74	162	93
.12	4	2	.44	57	33	.76	171	98
.14	6	3	.46	63	36	.78	180	103
.16	8	4	.48	68	39	.80	190	108
.18	10	6	.50	74	42	.82	199	113
.20	12	7	.52	80	46	.84	209	119
.22	14	8	.54	86	49	.86	162	125
.24	17	10	.56	93	53	.88	229	131
.26	20	11	.58	100	57	.90	239	138
.28	23	13	.60	107	61	.92	250	143
.30	27	15	.62	114	65	.94	261	149
.32	30	17	.64	121	69	.96	273	156
.34	34	20	.66	129	74	.98	284	162
.36	38	22	.68	137	78	1.00	296	169
.38	43	24	.70	145	83			
.40	47	27	.72	153	88			

Συνεχίζουμε αν χρειαστεί τις χρονομετρήσεις μέχρι να συμπληρωθεί ο αριθμός των χρονομετρήσεων που απαιτούνται.

Στη Μέτρηση Εργασίας γίνεται διάκριση του χρόνου (του αποτελέσματος μιας μελέτης Μέτρησης Εργασίας) σε βασικό, κανονικό και πρότυπο χρόνο. Βασικός χρόνος (selected time) είναι το αποτέλεσμα των μετρήσεων που γίνονται άμεσα με επιτόπια οπτική παρατήρηση, με τη βοήθεια ενός χρονομέτρου, οπότε ο χρόνος αυτός ορίζεται ως η μέση τιμή των μετρήσεων t_i , που καταγράφονται αν επαναληφθεί n φορές ο κύκλος της εργασίας, δηλαδή:

$$T_B = 1/n \sum t_i, i=1, \dots, n$$

Από το βασικό χρόνο T_B προκύπτει ο κανονικός χρόνος (normal time), αν ληφθεί υπόψη ο ρυθμός εκτέλεσης της εργασίας κατά τη διάρκεια της χρονομέτρησης. Είναι φανερό ότι ο βασικός χρόνος, δηλαδή το άμεσο προϊόν της χρονομέτρησης, είναι τόσο μικρότερος όσο ταχύτερος είναι ο ρυθμός εκτέλεσης της εργασίας, πράγμα που εξαρτάται από τη δεξιοτεχνία του εκτελεστή, την προσπάθεια που κατέβαλε, τον αριθμό επαναλήψεων που προηγήθηκαν, κλπ. Ο κανονικός χρόνος αντιστοιχεί στο ρυθμό που χαρακτηρίζει την εργασία ενός μέσου εργαζόμενου που γνωρίζει καλά τη μέθοδο εργασίας και απασχολείται σε συνθήκες κανονικές («μέσες»).

Η εκτίμηση του «κανονικού ρυθμού» απαιτεί γνώση της συγκεκριμένης εργασίας και των απαιτήσεων της. Για την εκτίμηση αυτή χρησιμοποιούνται διάφορα συστήματα από τα οποία το πιο διαδεδομένο είναι το σύστημα βαθμού απόδοσης. Στο σύστημα αυτό ο διορθωτικός συντελεστής εκφράζεται συνήθως ως ποσοστό (ο κανονικός χρόνος αντιστοιχεί σε βαθμό απόδοσης 100%). Αν κατά τη μέτρηση του βασικού χρόνου ο ρυθμός ήταν ταχύτερος από το κανονικό τότε ο βαθμός απόδοσης είναι μεγαλύτερος από 100%. Ο κανονικός χρόνος T_K υπολογίζεται από τη σχέση

$$T_K = r T_B$$

όπου r είναι ο βαθμός απόδοσης. Από τον κανονικό χρόνο προκύπτει ο πρότυπος χρόνος (standard time), αν προστεθούν οι μη παραγωγικοί χρόνοι που αντιστοιχούν στις γενικότερες συνθήκες και απαιτήσεις της εργασίας καθώς και στις ανάγκες των εργαζομένων. Κατά την εκτέλεση της εργασίας σε πραγματικές συνθήκες, χρόνος καταναλώνεται όχι μόνο για την εκτέλεση καθαρά παραγωγικών δραστηριοτήτων αλλά και για άλλες βοηθητικές, μη άμεσα παραγωγικές δραστηριότητες καθώς και σε

δραστηριότητες που σχετίζονται με τις φυσιολογικές λειτουργίες των εργαζομένων.

Επίσης, κάποιες ειδικές συνθήκες εργασίας μπορεί να επιβαρύνουν τον κανονικό χρόνο εκτέλεσης της εργασίας. Ο πρότυπος χρόνος T_{Π} παίρνει όλα αυτά υπόψη και προκύπτει από τον κανονικό σύμφωνα με τη σχέση

$$T_{\Pi} = T_{\kappa} (1 + \lambda)$$

όπου λ είναι ποσοστό του κανονικού χρόνου που αντιστοιχεί στις παραπάνω επιβαρύνσεις ή παροχές (allowances) και κυμαίνεται 1-2%. Οι παροχές γενικά αφορούν χρόνο για ανάπαυση, προσωπικές ανάγκες και καθυστερήσεις που συμβαίνουν χωρίς να μπορεί να τις ελέγξει ο εργαζόμενος. Για τον υπολογισμό του πρότυπου χρόνου θα θεωρήσουμε το λ ίσο με τη μέγιστη καθυστέρηση 2%.

Από τις χρονομετρήσεις υπολογίζουμε το μέσο χρόνο που χρειάζεται ο κάθε εργάτης για να συσκευάσει ένα κλουβάκι ντομάτες. Ακολουθεί η ανάλυση για να προσδιορίσουμε τον αναγκαίο αριθμό μετρήσεων για να έχουμε όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικά δεδομένα για τη περεταίρω επεξεργασία. Για ευκολία στη περαιτέρω επεξεργασία των αποτελεσμάτων των χρονομετρήσεων οι εργάτες ταξινομούνται με τη σειρά πολύ καλός, καλός, μέτριος, κακός όπως προέκυψε και από τις μετρήσεις.

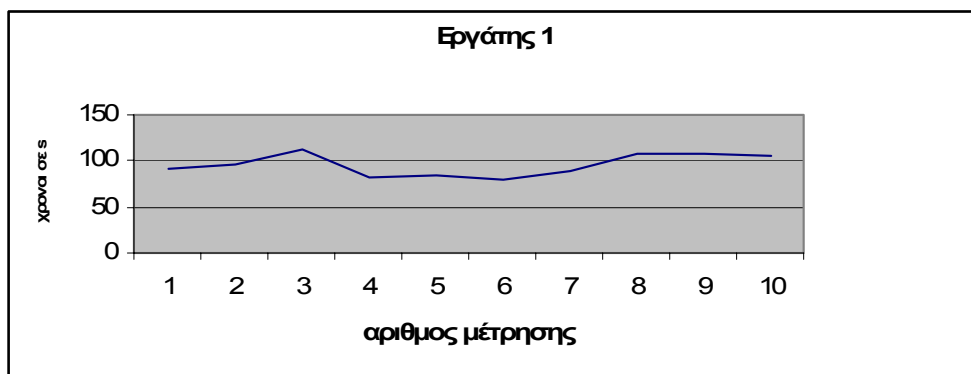
Έτσι έχουμε για κάθε εργάτη:

Εργάτης 1 (πολύ καλός)
(Οι χρόνοι μετρούνται σε δευτερόλεπτα (sec).)

Πίνακας Χρονομετρήσεων

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
92	95	112	83	85	80	90	108	107	105

Ακολουθεί διάγραμμα απεικόνισης τη μεταβολή του χρόνου σε κάθε μέτρηση.



Από τη θεωρία μέτρησης εργασίας υπολογίζουμε το μέσο χρόνο για κάθε κλουβάκι (Aver) το ελάχιστο χρόνο (MIN), το μέγιστο χρόνο (MAX) , τη διαφορά τους ($R=M-E$) και το λόγο R/X . Από το πίνακα α) βρίσκουμε τις αναγκαίες μετρήσεις.

Πίνακας Αποτελεσμάτων

Aver(X)	MIN	MAX	R=M-E	R/X	Αναγκ μετρησ
95,7	80	112	32	0,334378	18

Για τον εργάτη 1 χρειαζόμαστε άλλες 8 μετρήσεις τις οποίες και παίρνουμε.

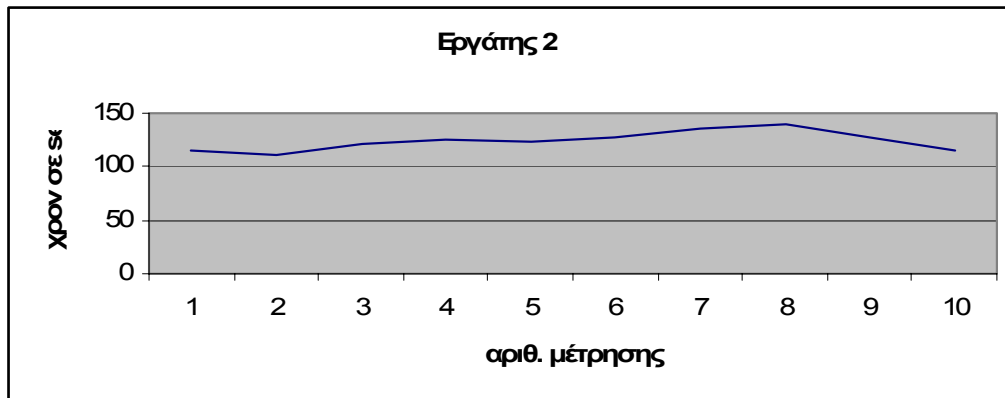
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Aver
84	96	88	115	91	80	113	106	104	108	97,1

Εργάτης 2 (καλός)

Πίνακας Χρονομετρήσεων

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
115	110	122	125	123	127	135	140	128	115

Ακολουθεί διάγραμμα απεικόνισης τη μεταβολή του χρόνου σε κάθε μέτρηση.



Πίνακας Αποτελεσμάτων

Aver	MIN	MAX	R=M-E	R/X	Αναγκ μετρησ
124	110	140	30	0,241935	10

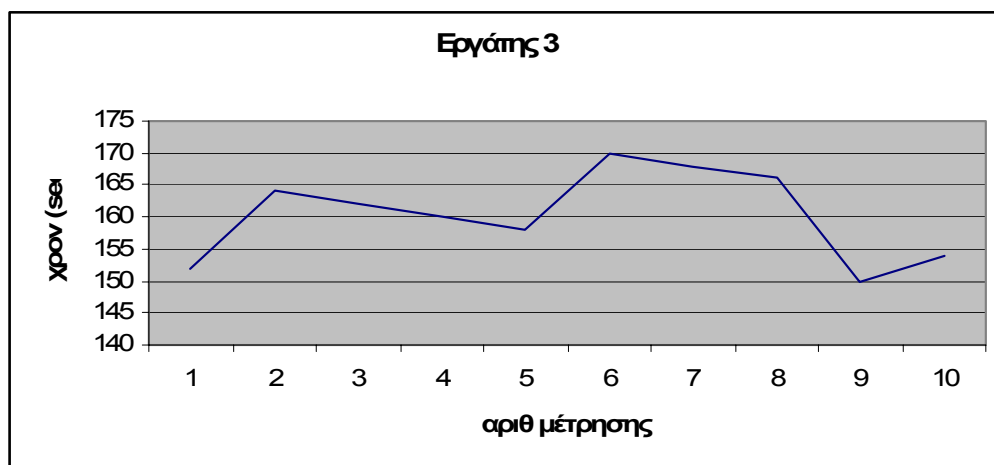
Άρα οι μετρήσεις που έχουμε είναι αρκετές.

Εργάτης 3 (μέτριος)

Πίνακας Χρονομετρήσεων

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
152	164	162	160	158	170	168	166	150	154

Ακολουθεί διάγραμμα απεικόνισης τη μεταβολή του χρόνου σε κάθε μέτρηση.



Πίνακας Αποτελεσμάτων

Aver	MIN	MAX	R=M-E	R/X	Αναγκ μετρησ
160,4	150	170	20	0,124688	2

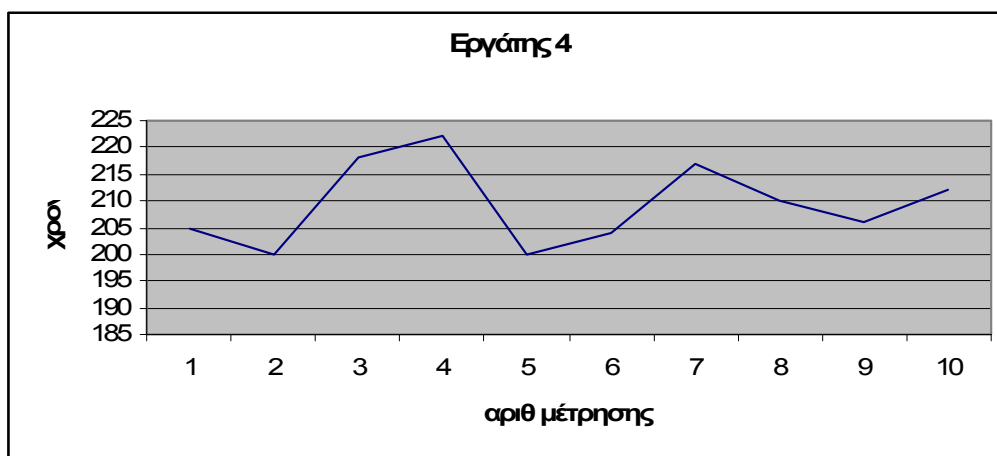
Οι μετρήσεις που έχουμε (10) υπερκαλύπτουν τις αναγκαίες (2) και επειδή βάση της θεωρίας όσο περισσότερες μετρήσεις τόσο καλύτερα αποτελέσματα, θα χρησιμοποιήσουμε τα αποτελέσματα από τις 10.

Εργάτης 4 (κακός)

Πίνακας Χρονομετρήσεων

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
205	200	218	222	200	204	217	210	206	212

Ακολουθεί διάγραμμα απεικόνισης τη μεταβολή του χρόνου σε κάθε μέτρηση.



Πίνακας Αποτελεσμάτων

Aver	MIN	MAX	R=M-E	R/X	Αναγκ μετρησ
209,4	200	222	22	0,105062	2

Όπως και στη περίπτωση του Εργάτη 3 οι μετρήσεις που έχουμε (10) υπερκαλύπτουν τις αναγκαίες (2) και επειδή βάση της θεωρίας όσο περισσότερες μετρήσεις τόσο καλύτερα αποτελέσματα, θα χρησιμοποιήσουμε τα αποτελέσματα από τις 10.

Συγκεντρωτικός πίνακας μέσων χρόνων

Εργάτης 1	Εργάτης 2	Εργάτης 3	Εργάτης 4
97,1	124	160,4	209,4

Οι μέσοι χρόνοι ,από τη θεωρία μέτρησης εργασίας, αντιστοιχούν στους βασικούς χρόνους μέτρησης για το κάθε εργάτη.

$$T_B = 1/v \sum t_i, i=1, \dots, v$$

Στη περίπτωσή μας, χρησιμοποιώντας την εμπειρία του προσωπάρχη του συνεταιρισμού, οι μετρήσεις αντιπροσωπεύουν την μέγιστη απόδοση των συγκεκριμένων εργατών που μετρηθήκαν. Έτσι ο βασικός χρόνος που μετρήθηκε αντιστοιχεί και στο κανονικό χρόνο.

$$T_K = \sum_{r=1}^r T_B$$

$$T_K = T_B$$

Ο πρότυπος χρόνος προκύπτει , από τη θεωρία μέτρησης εργασίας, από τη σχέση:

$$T_{\Pi} = T_K (1 + \lambda)$$

$$\lambda = 2\%$$

$$T_{\Pi} = 1,02 T_K$$

Έτσι προκύπτει ο πίνακας,

Πίνακας πρότυπων χρόνων

Εργάτης 1	Εργάτης 2	Εργάτης 3	Εργάτης 4
99	126	164	214

Τέταρτο κεφάλαιο

Ανάλυση αποτελεσμάτων μέτρησης

Στην αρχή θα μελετήσουμε πώς επιδρά στην παραγωγή η απόδοση των εργατών δοκιμάζοντας όλους τους πιθανούς συνδυασμούς(κακός, μέτριος, καλός, πολύ καλός).Για ευκολία κωδικοποιούμε ως εξής:

Πολύ καλός --1
Καλός --2
Μέτριος --3
Κακός --4

Στη συνέχεια δημιουργούμε πίνακα με όλους τους δυνατούς συνδυασμούς για τη πλήρωση 4 θέσεων εργασίας που είναι και ο ελάχιστος αριθμός συσκευαστών που χρησιμοποιούνται στην Ο.Πα.Κ.Κ.. Έτσι ,επεξηγηματικά, η πρώτη γραμμή του πίνακα αντιστοιχεί σε ομάδα τεσσάρων πολύ καλών συσκευαστών, η δεύτερη γραμμή αντιστοιχεί σε ομάδα τριών πολύ καλών και ενός καλού, η τρίτη αντιστοιχεί σε ομάδα τριών πολύ καλών και ενός μετρίου κ.ο.κ..

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑΤΩΝ

1	1	1	1	1
2	1	1	1	2
3	1	1	1	3
4	1	1	1	4
5	1	1	2	2
6	1	1	2	3
7	1	1	2	4
8	1	1	3	3
9	1	1	3	4
10	1	1	4	4
11	1	2	2	2
12	1	2	2	3

13	1	2	2	4
14	1	2	3	3
15	1	2	3	4
16	1	2	4	4
17	1	3	3	3
18	1	3	4	4
19	1	4	4	4
20	2	2	2	2
21	2	2	2	3
22	2	2	2	4
23	2	2	3	3
24	2	2	3	4
25	2	2	4	4

26	2	3	3	3
27	2	3	3	4
28	2	3	4	4
29	2	4	4	4
30	3	1	3	4
31	3	3	3	3
32	3	3	3	4
33	3	3	4	4
34	3	4	4	4
35	4	4	4	4

Έχοντας τους μέσους χρόνους συσκευασίας κάθε εργάτη θα φτιάξουμε ένα πρόγραμμα προσομοίωσης έτσι ώστε να υπολογίσουμε τη παραγωγή στο οχτάωρο εργασίας.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ

A. ΔΙΑΒΑΣΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Μέσος χρόνος άφιξης $\mu=1$
 $A=[\alpha, \beta, \gamma, \delta]$ μέσοι χρόνοι κατεργασίας εργατών ανά κλούβα
 S =Συνολικός αριθμός κλoubών στο σύστημα στην αρχή = 0
 Q =(queue) αριθμός κομματιών στη ουρά
 $Sec=0$ μετρητής χρόνου στην αρχή=0
 Ji =κλούβες που εξυπηρετήθηκαν από τον εργάτη i στην αρχή =0

B. ΠΡΩΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ

Γέννησε $U(0,1)$
Επόμενη άφιξη $Ta=-1/\mu \ln U$

Γ.ΚΥΡΙΩΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Για $sec=1, \dots$ ωράριο σε sec
Αν χρόνος επόμενης άφιξης $Ta=0$
Έχουμε άφιξη $S=S+1$
Γέννησε $U(0,1)$
Επόμενη άφιξη $Ta=-1/\mu \ln U$
Αν $S>4$ τότε $Q=Q+1$
Τέλος αν
Τέλος αν

```

Για i=1,...,4
  Αν K(i)≤0
    Αν Q>0
      Γέννησε U(0,1)
      K(i)=(1/μi )lnU (χρόνος επόμενης εξυπηρέτησης)
      Q=Q-1
    Τέλος αν
  Τέλος αν
Επόμενο i
Τα= Τα-1 (μετρητής χρόνου επόμενης άφιξης)
Για i=1,...,4
  Αν K(i)>0
    K(i)=K(i)-1
  Τέλος αν
  Αν K(i)=1
    Ji=Ji+1
  Τέλος αν
Επόμενο i
Επόμενο sec

```

Δ. ΤΕΛΟΣ

Τύπωσε αποτελέσματα

Το πρόγραμμα σε Matlab

```

next_arrival=round(random('exp', lambda))+1;
for sec=1:Synpros,
  Q(sec)=queue;
  TN(sec)=total_number;
  if next_arrival==0
    total_number=total_number+1;
    next_arrival=round(random('exp', lambda))+1;
    queue=queue+1;
  end
  for i=1:N,
    if kat(i)≤0
      if queue >0
        kat(i)=round(random('exp', A(i)))+1;
        queue=queue-1;
      end
    end
  end
end
next_arrival=next_arrival-1;

```

```

for i=1:N,
    if kat(i)>0
        kat(i)=kat(i)-1;
    end
    if kat(i)==1
        total(1,i)=total(1,i)+1;
    end
end
K(sec,:)=kat(1,:);
End

```

Από τις προσομοιώσεις προκύπτει, σε αντιστοιχία με τον προηγούμενο πίνακα, ο πίνακας αποτελεσμάτων. Σε αυτό τον πίνακα έχουμε τον αριθμό κλoubών που συσκευάσε κάθε εργάτης σε κάθε περίπτωση ανάλογα με τη ποιότητα του εργάτη (πολύ καλός, καλός, μέτριος, κακός) αλλά και τη σύνθεση της ομάδας σε κάθε περίπτωση. Ακολουθεί πίνακας που δείχνει τη συνολική παραγωγή κάθε σύνθεσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ (ΑΡΙΘ.ΚΛΟΥΒΩΝ)

1	293	290	281	308
2	295	277	291	223
3	294	304	330	182
4	276	285	294	135
5	284	265	235	228
6	282	291	222	185
7	315	276	221	141
8	294	312	167	172
9	283	313	181	134
10	291	278	113	133
11	273	245	236	213
12	288	241	231	157
13	309	217	229	177
14	289	223	176	178
15	288	241	184	130
16	289	230	142	150
17	268	154	179	151
18	290	185	138	147
19	287	156	127	147
20	225	238	223	226

21	187	223	217	179
22	220	253	213	147
23	260	243	188	204
24	230	224	167	149
25	238	197	138	131
26	201	182	191	189
27	242	203	188	138
28	212	165	123	152
29	230	139	137	119
30	152	283	175	131
31	172	153	156	179
32	180	159	164	114
33	162	188	128	132
34	154	131	128	135
35	150	115	114	143

Με το πράσινο χρώμα είναι το κελί του πίνακα με τη μέγιστη παραγωγή που πέτυχε εργάτης και με κόκκινο η ελάχιστη μετά από τη προσομοίωση όλων των συνδυασμών. Στη συνέχεια θα υπολογίσουμε τα αθροίσματα της παραγωγής των εργατών για κάθε συνδυασμό και θα δημιουργήσουμε τον πίνακα συνολικής παραγωγής.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

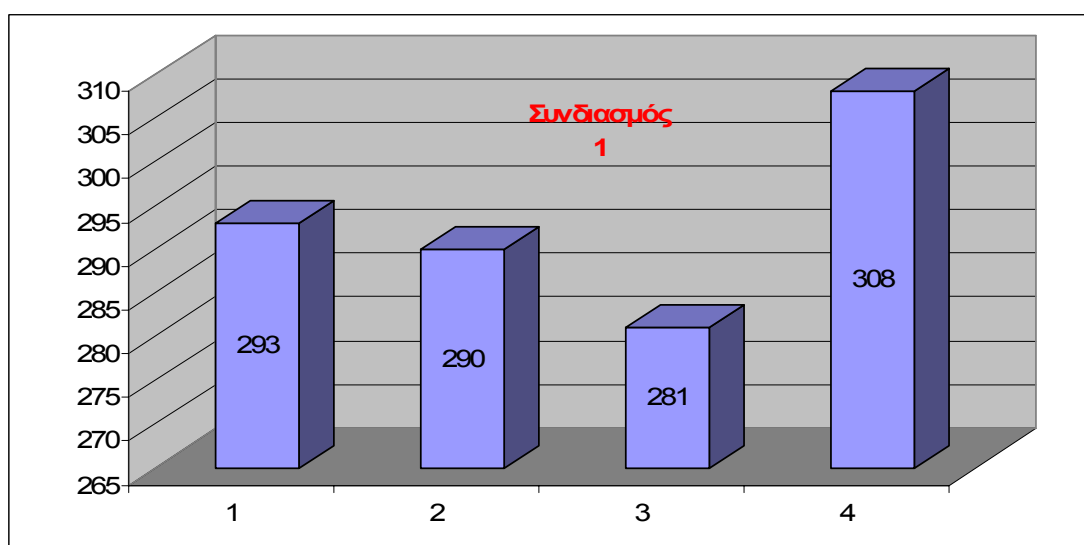
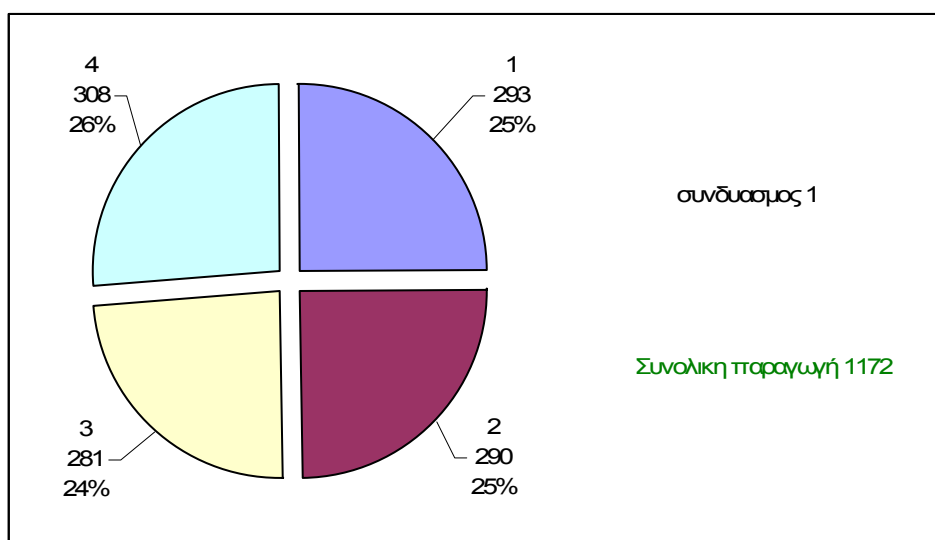
1	1172
2	1086
3	1106
4	986
5	1009
6	976
7	948
8	941
9	907
10	809
11	968
12	918
13	927
14	865
15	838
16	809
17	747

18	757
19	714
20	911
21	800
22	831
23	890
24	767
25	698
26	759
27	769
28	648
29	621
30	736
31	655
32	615
33	605
34	542
35	516

Αντίστοιχα με το πράσινο χρώμα είναι το κελί του πίνακα με τη μέγιστη συνολική παραγωγή που πέτυχε ο κάθε συνδυασμός και με κόκκινο η ελάχιστη.

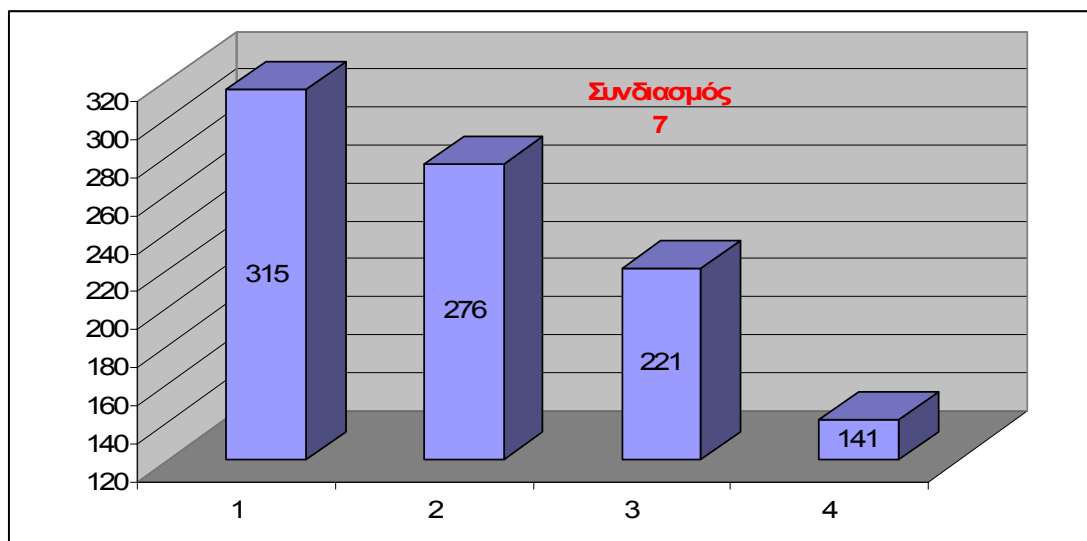
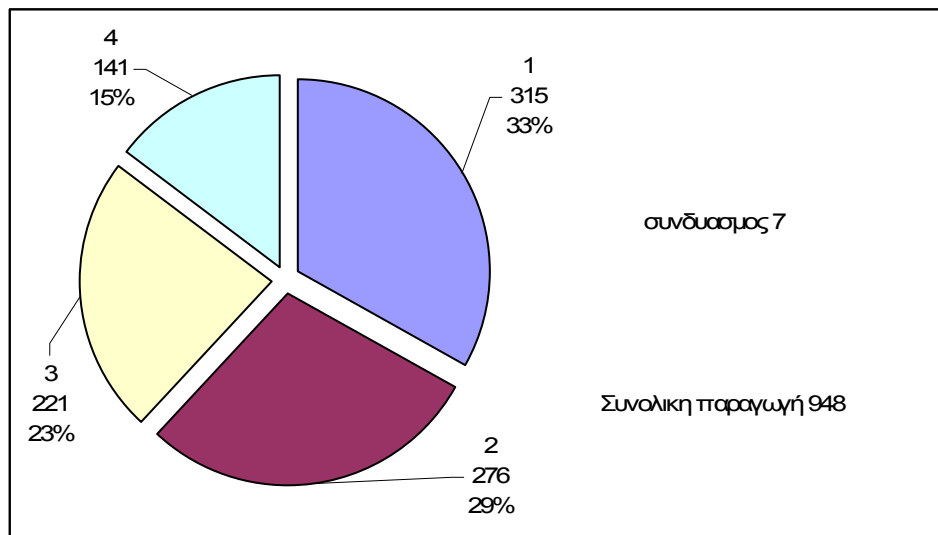
Για να πάρουμε μια καλύτερη εικόνα για το πώς επιδρά η ποιότητα του εργάτη σε κάθε συνδυασμό, παραθέτω επιλεκτικά κάποια ενδεικτικά διαγράμματα ,μεταβαλλόντας τη σύνθεση της ομάδας εργατών, και εμφανίζοντας το ποσοστό του καθενός στη συνολική παραγωγή αλλά και τη ταυτόχρονη απεικόνιση της απόδοσης και των τεσσάρων σε κλούβες.

Έτσι για το πρώτο συνδυασμό έχουμε:



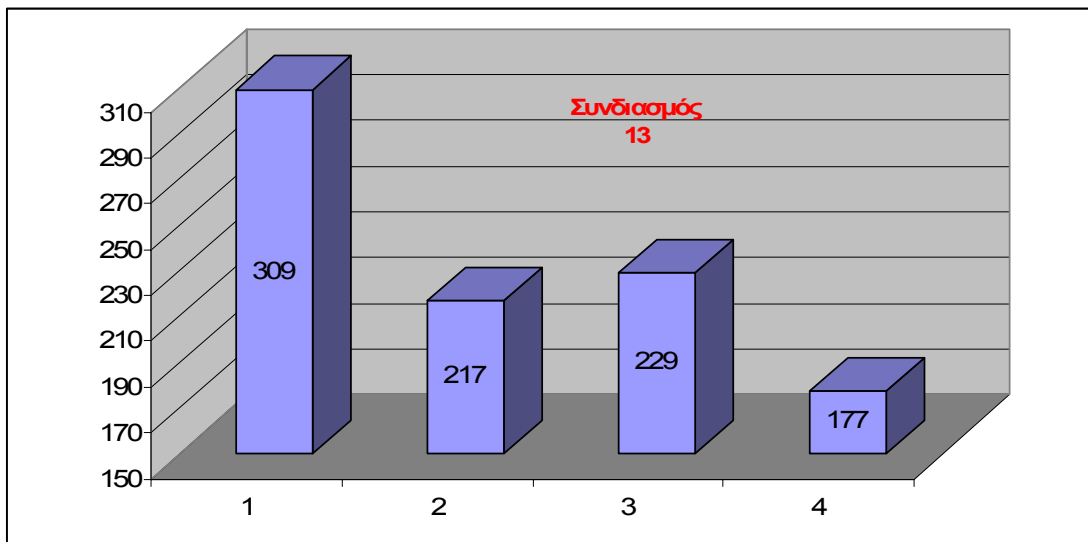
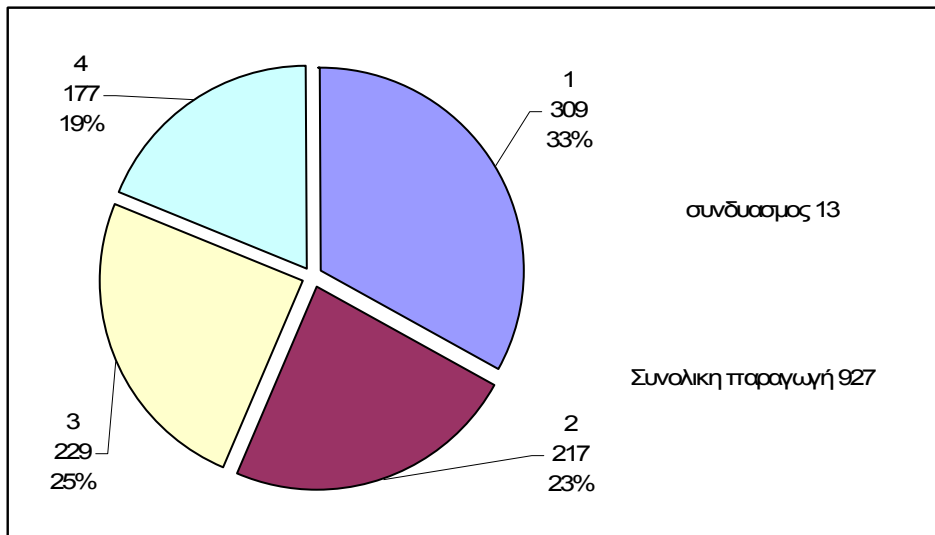
Διαπιστώνουμε ότι παρόλο που και οι τέσσερις εργάτες είναι πολύ καλοί πάλι παρατηρούνται σημαντικές αποκλίσεις στην απόδοση των εργατών.

Για τον έβδομο συνδυασμό έχουμε :

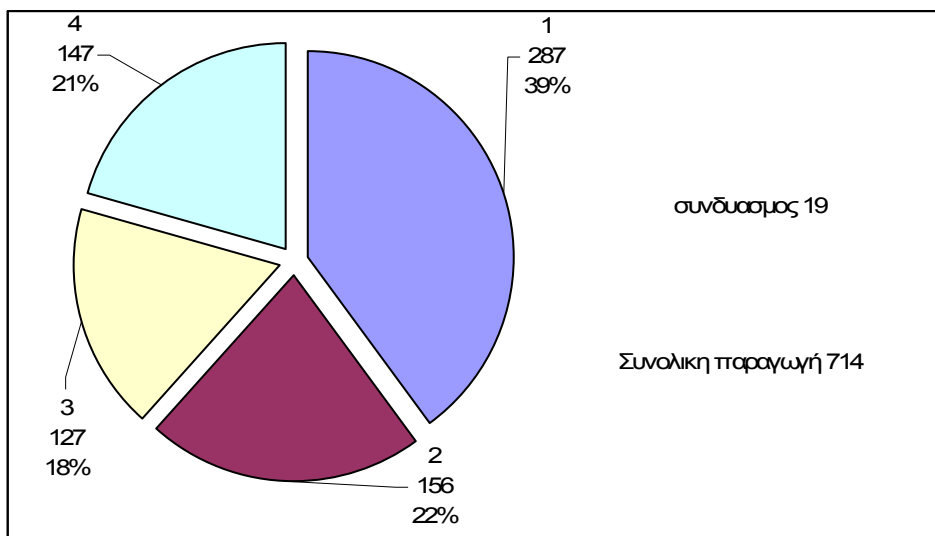


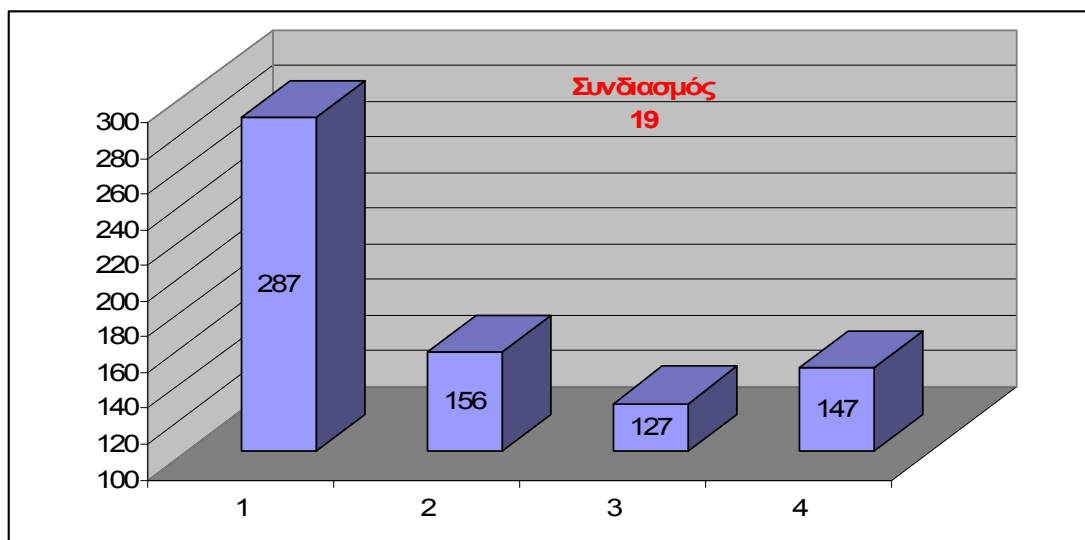
Στη περίπτωση του έβδομου συνδυασμού που αποτελείται από δύο πολύ καλούς εργάτες, ένα καλό και ένα κακό, φαίνεται έντονα πόσο υστερεί ο κακός έναντι των άλλων τόσο αριθμητικά όσο και ποσοστιαία.

Ακολουθεί ο δέκατος τρίτος συνδυασμός :

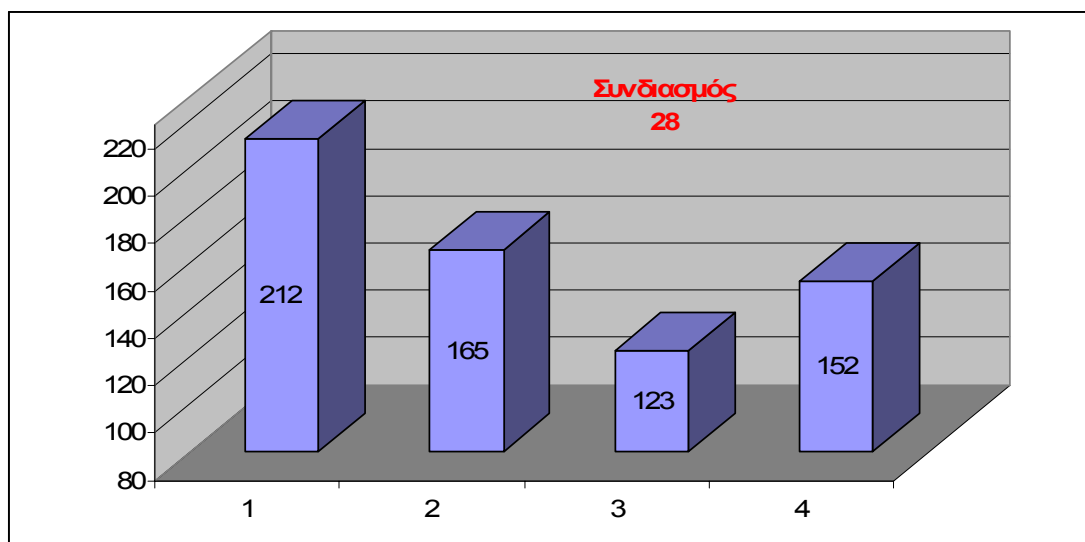
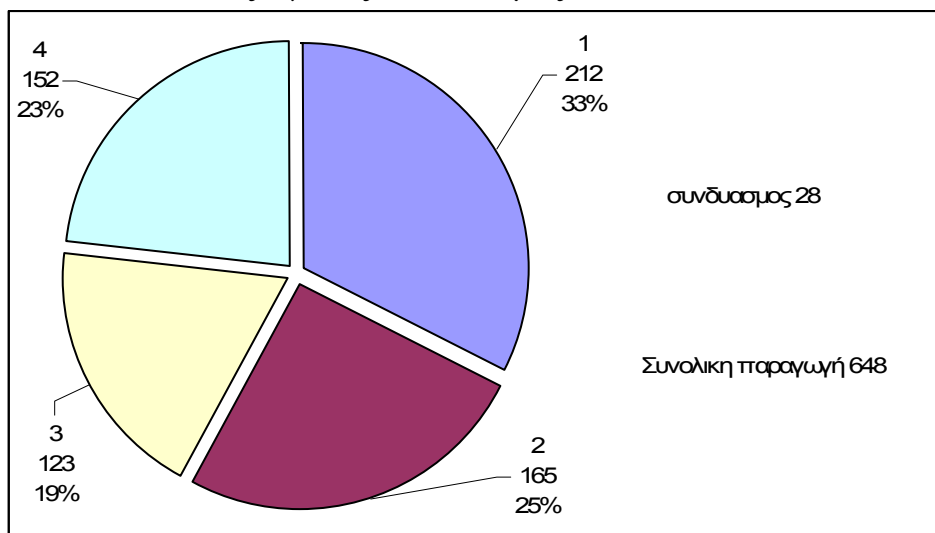


Ακολουθεί ο δέκατος ένατος συνδυασμός :

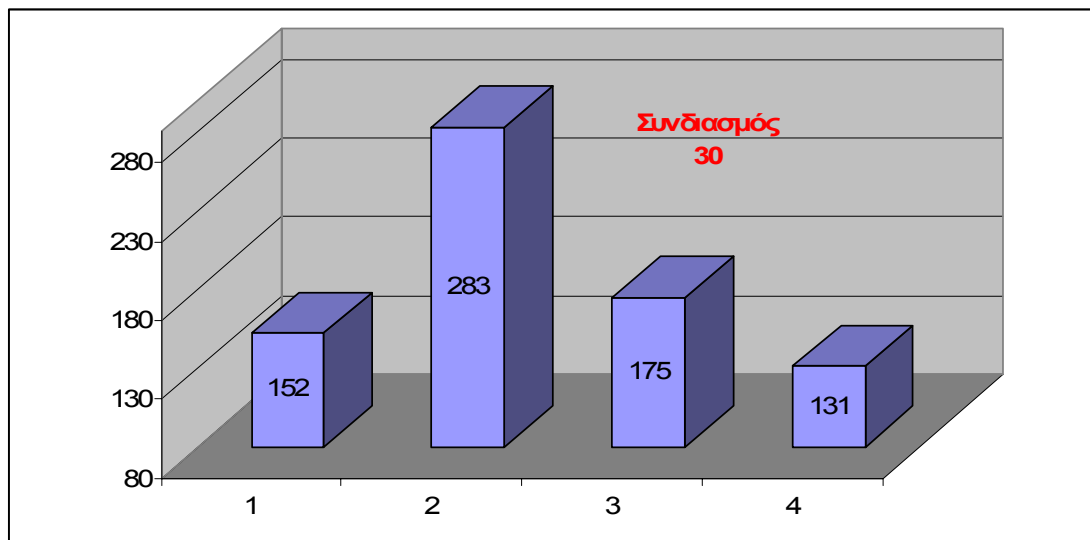
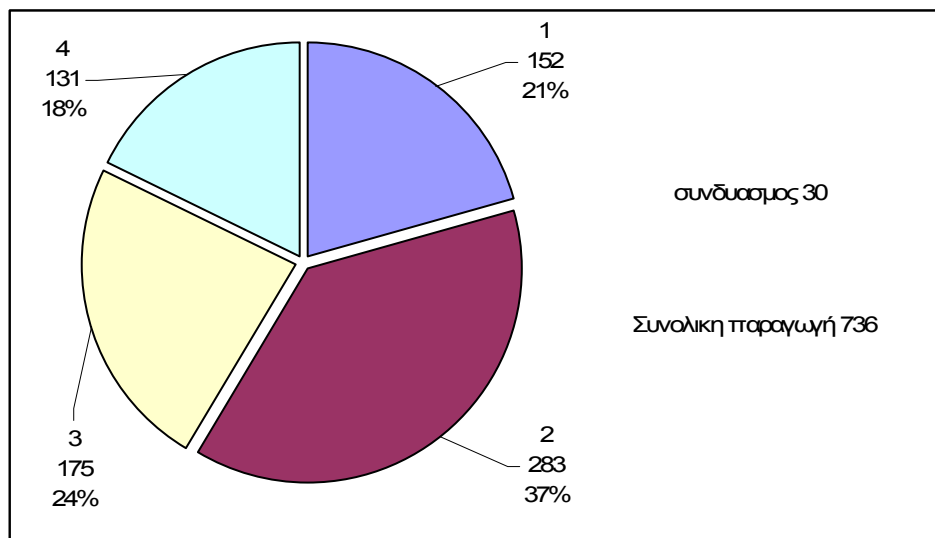




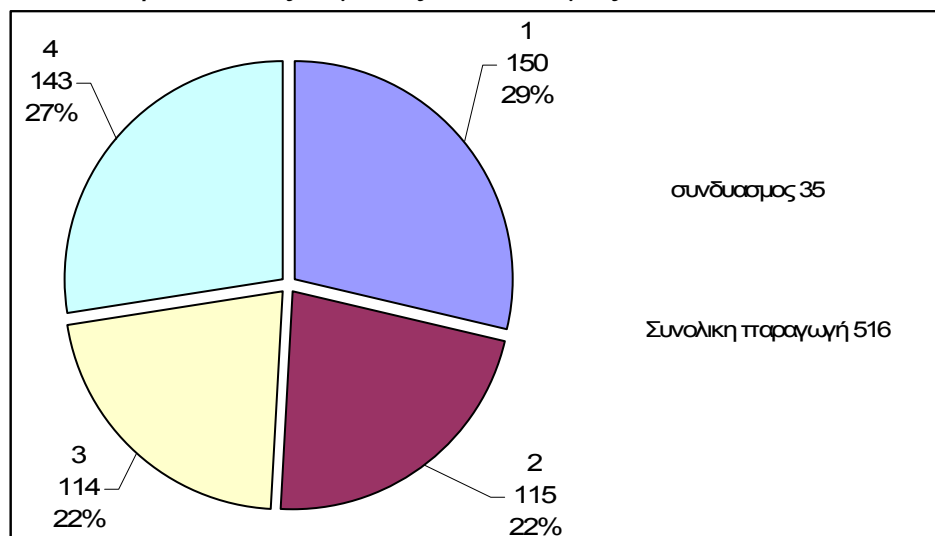
Είναι εμφανέστατη η διαφορά του πολύ καλού εργάτη από τους κακούς. Ακολουθεί ο εικοστός όγδοος συνδυασμός :

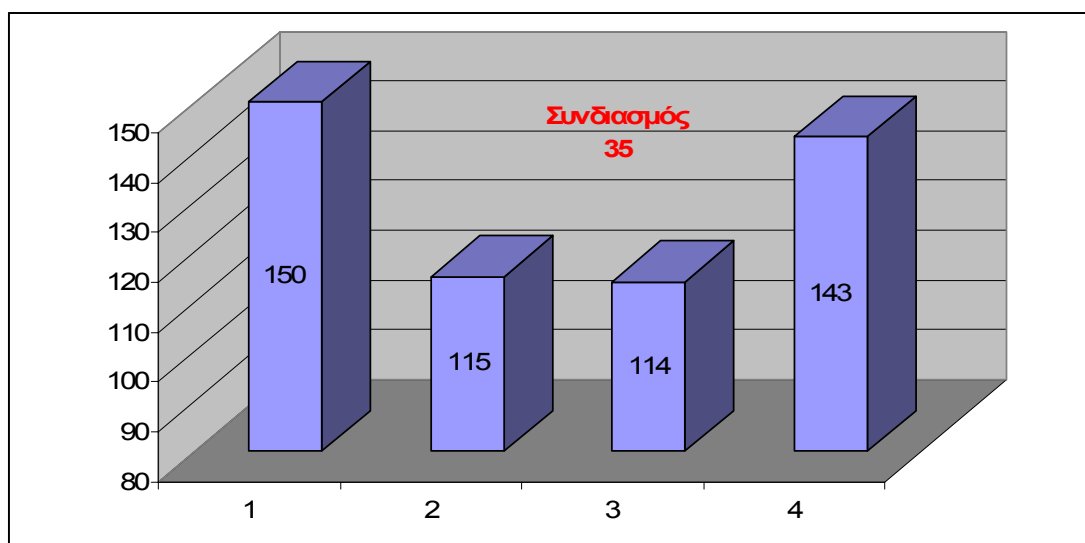


Ακολουθεί ο τριακοστός συνδυασμός :



Ακολουθεί ο τριακοστός πέμπτος συνδυασμός :





Ακόμη και μεταξύ τεσσάρων κακών υπάρχει σημαντική διαφορά απόδοσης. Αυτή η διαφορά που παρατηρείται στις περιπτώσεις που η σύνθεση αποτελείται από ίδιας “ποιότητας” εργατών οφείλεται στη ημερήσια διαφορά απόδοσης μεταξύ των εργατών που τις περισσότερες φορές δεν πιάνουν ταυτόχρονα το μέγιστο της απόδοσής τους.

Πέμπτο κεφάλαιο

Υπολογισμός μέγιστου κέρδους

Σκοπός μας είναι να βρούμε το συνδυασμό εργατών που αποδίδει το μεγαλύτερο κέρδος στην Ο.Πα.Κ.Κ.. Η φιλοσοφία της Ο.Πα.Κ.Κ είναι το κέρδος ως ελαχιστοποίηση της δαπάνης του παραγωγού για τη διάθεση του προϊόντος του από την καλλιέργεια στον έμπορο. Στη πρώτη φάση θα μελετήσουμε τα έσοδα της Ο.Πα.Κ.Κ..

Τα έσοδα της Ο.Πα.Κ.Κ. προέρχονται από τη συσκευασία του προϊόντος. Η παραγωγή λοιπόν αντιπροσωπεύει το πρωτογενή μέτρο του εισοδήματος της Ο.Πα.Κ.Κ.. Επομένως θα ξεκινήσουμε μελετώντας τα αποτελέσματα του πίνακα συνολικών αποτελεσμάτων παραγωγής για όλους τους συνδυασμούς εργατών. Παραθέτω τον πίνακα συνολικών αποτελεσμάτων παραγωγής, που παρουσιάστηκε παραπάνω, ταξινομώντας τη παραγωγή κατά αύξουσα ταξινόμηση έχοντας και την αντίστοιχη αρίθμηση του συνδυασμού εργατών (μπλε στήλη).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

(κατά αύξουσα ταξινόμηση)

35	516	22	831
34	542	15	838
33	605	14	865
32	615	23	890
29	621	9	907
28	648	20	911
31	655	12	918
25	698	13	927
19	714	8	941
30	736	7	948
17	747	11	968
18	757	6	976
26	759	4	986
24	767	5	1009
27	769	2	1086
21	800	3	1106
10	809	1	1172
16	809		

Πολιτική τιμολόγησης υπηρεσιών της Ο.Πα.Κ.Κ. –εργατικό κόστος παραγωγής

Η Ο.Πα.Κ.Κ. ακολουθεί μια πάγια πολιτική στη τιμολόγηση των υπηρεσιών της η οποία διαμορφώνεται τόσο από τη δυναμικότητα της μονάδας παραγωγής όσο και από τις απαιτήσεις της αγοράς. Οι ημερήσιες απαιτήσεις σε παραγωγή που διατίθενται καθημερινά σε εμπόρους είναι 800-950 κλούβες. Η ποσότητα 800 είναι το ελάχιστο επιθυμητό όριο παραγωγής μια και σε περίπτωση που δεν καλυφθεί ο συνεταιρισμός υποχρεούται, μέσω ιδιωτικών συμφωνητικών, να καταβάλει κάποιο πρόστιμο. Από 950 κλούβες και πάνω η Ο.Πα.Κ.Κ. επιβαρύνεται με έξοδα αποθήκευσης, επιβάρυνση της ποιότητας του προϊόντος με τη δημιουργία περισσοτέρων σκάρτων, ειδικά σε παρτίδες που διατίθενται σε απομακρυσμένες περιοχές και τη διάθεσή τους σε χαμηλότερες τιμές. Από τα δεδομένα αυτά μπορούμε προσεγγιστικά να σχηματίσουμε ένα τύπο που μας δίνει τα έσοδα της Ο.Πα.Κ.Κ. σε κάθε περίπτωση. Έστω λοιπόν ότι τα έσοδα συμβολίζονται με S και η παραγωγή, δηλαδή ο αριθμός τετάρων που συσκευάζονται στο οχτάωρο, με x . Η Ο.Πα.Κ.Κ. πληρώνεται για κάθε συσκευασμένη κλούβα 0,9€. Έχει υπολογιστεί ότι αντιστοιχούν σε κάθε κλούβα που εξέρχεται από την Ο.Πα.Κ.Κ. 0,2€ έξοδα λειτουργίας εκτός εργατικών(ρεύμα, τηλέφωνο, συντήρηση μηχανημάτων κλπ.). Η αποζημίωση που καταβάλει η Ο.Πα.Κ.Κ. στη περίπτωση που δεν διαθέσει τις 800 κλούβες είναι 0,4€ ανά κλούβα που υπολείπεται. Στη περίπτωση που η παραγωγή ξεπεράσει τις 950 κλούβες η Ο.Πα.Κ.Κ. επιβαρύνεται με έξοδα αποθήκης και απώλειες λόγω σκάρτων που αντιστοιχούν σε 0,3€ για κάθε παραπάνω κλούβα. Έτσι προκύπτει ο τύπος:

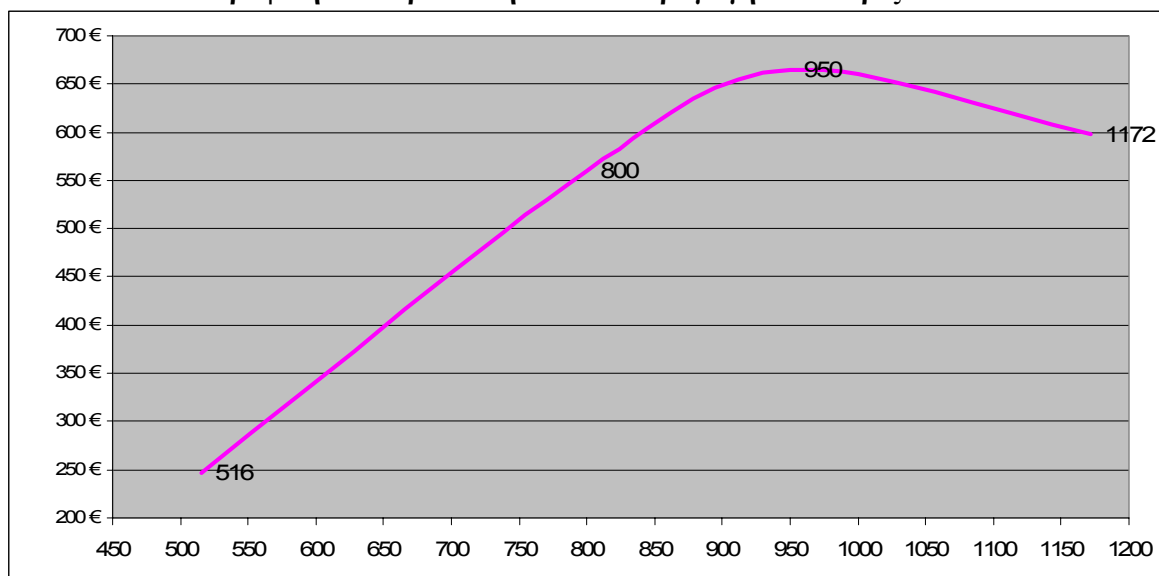
$$0,9x-0,2x-(800-x)0,4 \quad x<800$$

$$S(x)=\begin{cases} 0,9x-0,2x & 800\leq x<950 \end{cases}$$

$$0,7*950-(x-950)0,3 \quad x\geq 950$$

Αντικαθιστώντας στο τύπο τιμές λαμβάνοντας υπόψη και τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων, προκύπτει η γραφική παράσταση.

Γραφική αναπαράσταση εσόδων-παραγωγή σε κλούβες



Στη συνέχεια θα υπολογίσουμε τα εργατικά (συσκευασίας) μια και η μελέτη βασίζεται στη ποικιλομορφία στην απόδοση των εργατών στο συγκεκριμένο πόστο.

Από το πίνακα με την αύξουσα ταξινόμηση της παραγωγής δημιουργούμε τον πίνακα με τους αντίστοιχους συνδυασμούς εργατών.

Πίνακας με συνδυασμό εργατών
(ταξινομημένοι αντίστοιχα με την συνολική απόδοση)

35	4	4	4	4
34	3	4	4	4
33	3	3	4	4
32	3	3	3	4
29	2	4	4	4
28	2	3	4	4
31	3	3	3	3
25	2	2	4	4
19	1	4	4	4
30	3	1	3	4
17	1	3	3	3
18	1	3	4	4
26	2	3	3	3

24	2	2	3	4
27	2	3	3	4
21	2	2	2	3
10	1	1	4	4
16	1	2	4	4
22	2	2	2	4
15	1	2	3	4
14	1	2	3	3
23	2	2	3	3
9	1	1	3	4
20	2	2	2	2
12	1	2	2	3
13	1	2	2	4
8	1	1	3	3
7	1	1	2	4
11	1	2	2	2
6	1	1	2	3
4	1	1	1	4
5	1	1	2	2
2	1	1	1	2
3	1	1	1	3
1	1	1	1	1

Από αυτό το πίνακα βλέπουμε τη σύνθεση των εργατών σε κάθε περίπτωση όπως και τη διαβάθμιση, από χειρότερη μέχρι καλύτερη, των διαφορετικών συνδυασμών. Αυτός ο πίνακας θα είναι πολύ χρήσιμος στη συνέχεια γιατί με τα στοιχεία που μας δίνει θα δημιουργήσουμε το πίνακα με το ημερήσιο κόστος σε εργάτες της Ο.Πα.Κ.Κ..

Όπως έχω προαναφέρει παραπάνω η διαβάθμιση είναι:

Πολύ καλός --1
Καλός --2
Μέτριος --3
Κακός --4

Σύμφωνα με αυτή τη διαβάθμιση διαμορφώνεται το ημερομίσθιο για το κάθε εργάτη όσο και το κόστος της ασφάλισης. Το ημερομίσθιο για τους συσκευαστές προκύπτει από το ημερομίσθιο του ειδικευμένου εργάτη. Τα ημερομίσθια για τους ειδικευμένους εργάτες κυμαίνονται από 28€

έως 50€ . Στη περίπτωση μας ο πολύ καλός εργάτης παίρνει και πιο καλό ένσημο για την ασφάλιση. Η μισθολογική διαβάθμιση έχει ως εξής:

Πίνακας διαβάθμισης ημερομίσθιων

Πολύ καλός	καλός	μέτριος	κακός
45€	40€	35€	30€

Ένσημο μπαίνει για όλους το μικτό ανθυγιεινής εργασίας αξίας 38€ εκτός από τους πολύ καλούς που μπαίνει μικτό βαρέου τύπου αξίας 45€.

Πίνακας εργατικού κόστους συνδυασμού εργατών (αύξουσα ταξινόμηση με τη παραγωγή)

35	30	30	30	30	120
34	35	30	30	30	125
33	35	35	30	30	130
32	35	35	35	30	135
29	40	30	30	30	130
28	40	35	30	30	135
31	35	35	35	35	140
25	40	40	30	30	140
19	45	30	30	30	135
30	35	45	35	30	145
17	45	35	35	35	150
18	45	35	30	30	140
26	40	35	35	35	145
24	40	40	35	30	145
27	40	35	35	30	140
21	40	40	40	35	155
10	45	45	30	30	150
16	45	40	30	30	145

22	40	40	40	30	150
15	45	40	35	30	150
14	45	40	35	35	155
23	40	40	35	35	150
9	45	45	35	30	155
20	40	40	40	40	160
12	45	40	40	35	160
13	45	40	40	30	155
8	45	45	35	35	160
7	45	45	40	30	160
11	45	40	40	40	165
6	45	45	40	35	165
4	45	45	45	30	165
5	45	45	40	40	170
2	45	45	45	40	175
3	45	45	45	35	170
1	45	45	45	45	180

Η πορτοκαλί στήλη περιέχει το συνολικό ημερήσιο μισθολογικό κόστος κάθε συνδυασμού. Στη συνέχεια θα δημιουργήσουμε ένα πίνακα της

παραγωγής (αριθμού κλουβών) με το συνολικό κόστος (ημερομίσθια +ασφάλιση) κάθε συνδυασμού.

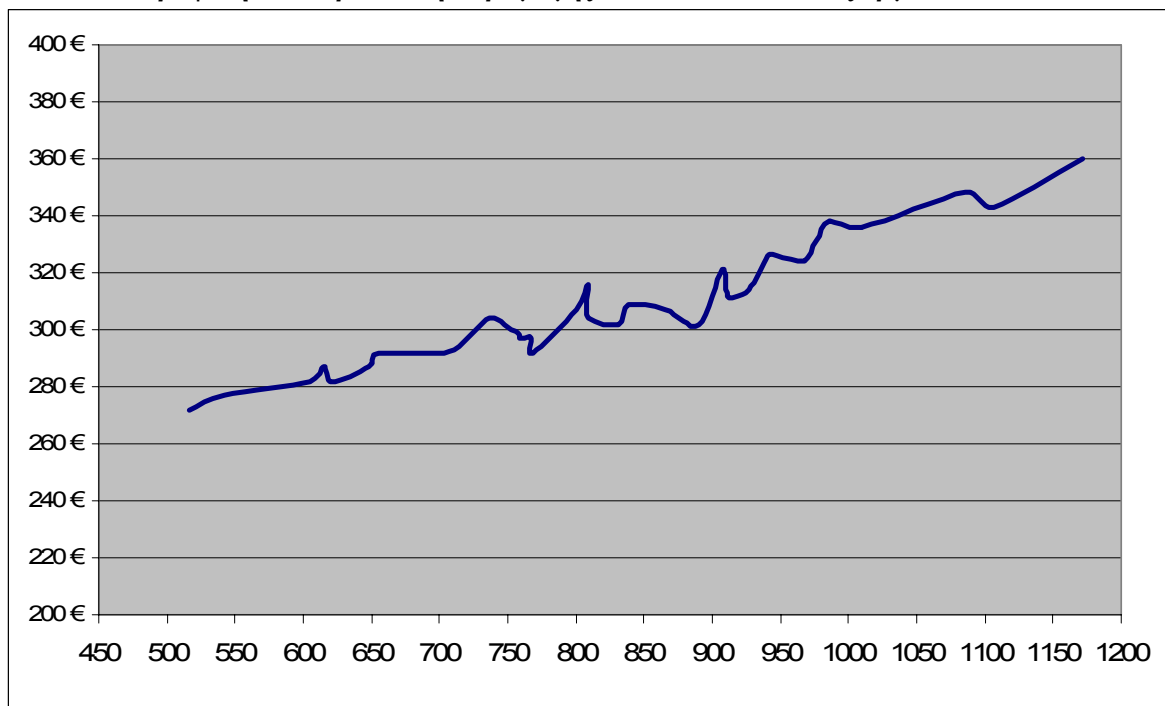
Πίνακας παραγωγής- συνολικό κόστος εργατών

Παραγωγή σε κλούβες	Κόστος εργατών (ημερομίσθιο- ασφάλιση)
516	272
542	277
605	282
615	287
621	282
648	287
655	292
698	292
714	294
736	304
747	302
757	299
759	297
767	297
769	292
800	307
809	316

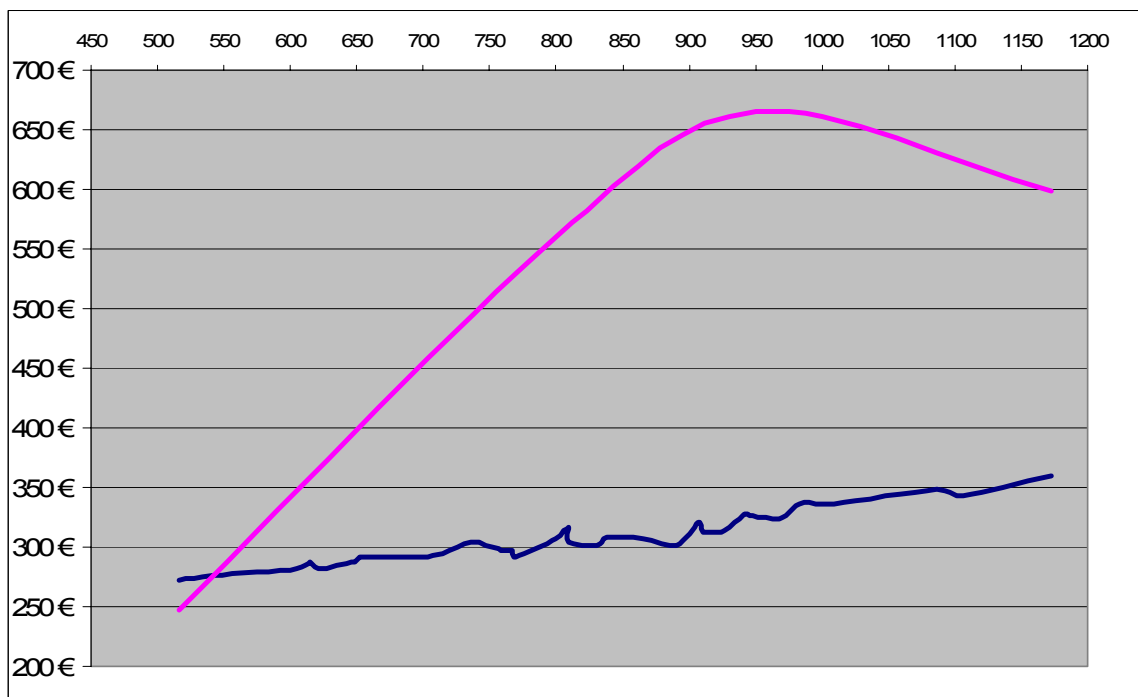
809	304
831	302
838	309
865	307
890	302
907	321
911	312
918	312
927	314
941	326
948	326
968	324
976	331
986	338
1009	336
1086	348
1106	343
1172	360

Από το πίνακα παραγωγής –συνολικό κόστος εργατών μπορούμε αν αποδώσουμε γραφικά τα στοιχεία του να δούμε τη μεταβολή του κόστους των εργατών (ημερομίσθιο-ασφάλιση) σε σχέση με τη παραγωγή. Πρέπει να σημειώσουμε ότι στην παραγωγή έχει ληφθεί υπόψη η σύνθεση της ομάδας εργατών μια και η αύξουσα ταξινόμηση της παραγωγής (επίδοσης κάθε συνδυασμού εργατών) ήταν και η βάση για τη ταξινόμηση των συνδυασμών των ομάδων. Στη πρώτη στήλη του πίνακα έχουμε με αύξουσα ταξινόμηση την παραγωγή και στη διπλανή στήλη το αντίστοιχο κόστος εργατών. Ακολουθεί η γραφική παράσταση του πίνακα παραγωγής –συνολικό κόστος εργατών.

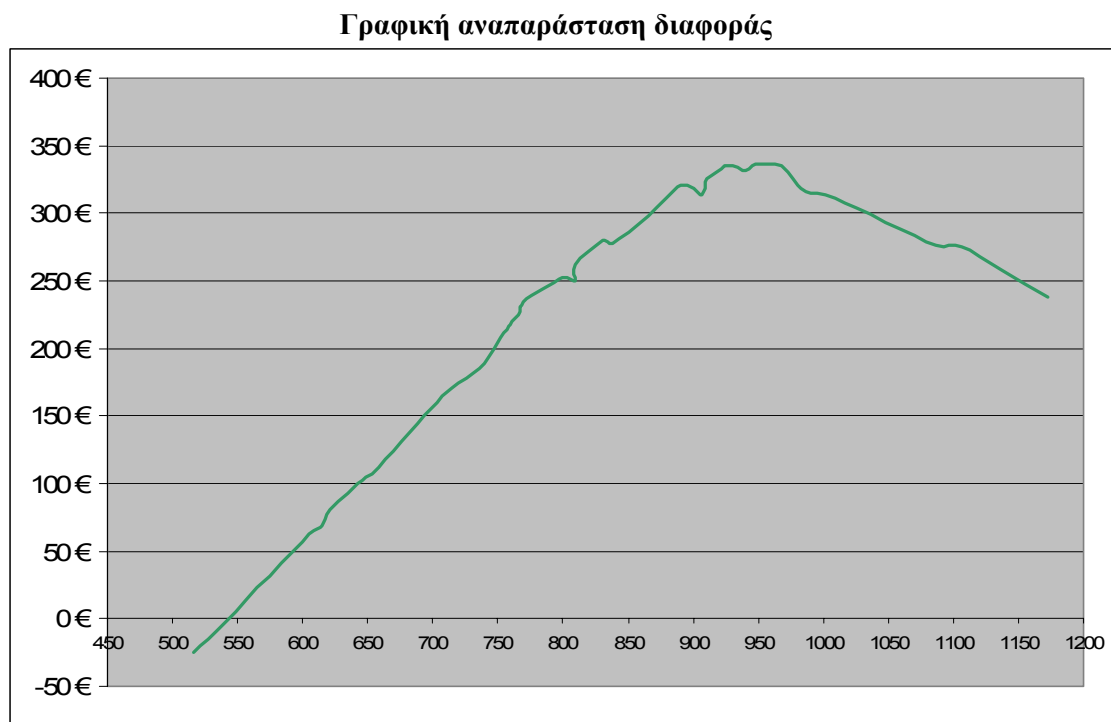
Γραφική αναπαράσταση παραγωγής –συνολικού κόστους εργατών



Στη συνέχεια θα δημιουργήσουμε την γραφική παράσταση συνολικού κόστους εργατών αλλά ταυτόχρονα και των εσόδων σε σχέση με τη παραγωγή. Έτσι έχουμε :



Η μεγιστοποίηση του κέρδους επιτυγχάνεται, όπως εύκολα προκύπτει και από τη προηγούμενη γραφική αναπαράσταση, στο σημείο που μεγιστοποιείται η διαφορά των γραφικών παραστάσεων εσόδων – εργατικών εξόδων παραγωγής. Για παραστατικότερα αποτελέσματα δημιουργούμε τη γραφική παράσταση της διαφοράς.



Παρατηρούμε από τη γραφική παράσταση ότι σε παραγωγή κάτω από περίπου 550 κλούβες το κέρδος έχει αρνητική τιμή πράγμα που σημαίνει ότι η Ο.Πα.Κ.Κ. ζημιώνεται. Από τις 550 κλούβες μέχρι τις 948 παρατηρούμε αύξηση του κέρδους από 948 και πάνω παρατηρούμε μείωση. Το μέγιστο κέρδος που μπορεί να επιτύχει ημερησίως το συσκευαστήριο είναι 337€ και το έχουμε σε παραγωγή κοντά στις 950 κλούβες και συγκεκριμένα στις 948.

Το “κέρδος” που επιτυγχάνεται καλύπτει τις αποδοχές του διοικητικού προσωπικού, πάγιες ανάγκες του συνεταιρισμού όπως είναι γραφική ύλη υπολογιστές, αλλά και δαπάνες για μελέτη βελτίωσης ακόμη και επέκτασης της παραγωγής.

Βιβλιογραφία

Σημειώσεις μαθήματος Προσομοίωσης
Β. Κουικόγλου

Διοίκηση παραγωγής 'Ο σχεδιασμός παραγωγικών συστημάτων'
Κ. Π. ΠΑΠΠΗ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ : ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
& ΕΡΕΥΝΑΣ

Δ/ΝΣΗ : ΑΓΡΟΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΣΜΟΥ
& ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Καταστατικό λειτουργίας Ο.Πα.Κ.Κ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Συλλογική σύμβαση εργασίας για τους όρους αμοιβής και εργασίας
προσωπικού αγροτικών συνεταιριστικών οργανώσεων

Πίνακας ποσοστών ασφαλιστρών ειδικευμένων εργατών

Χρήση Archicad