

Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο Τ. Ε. Ε.

ΤΜΗΜΑ ΝΟΜΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

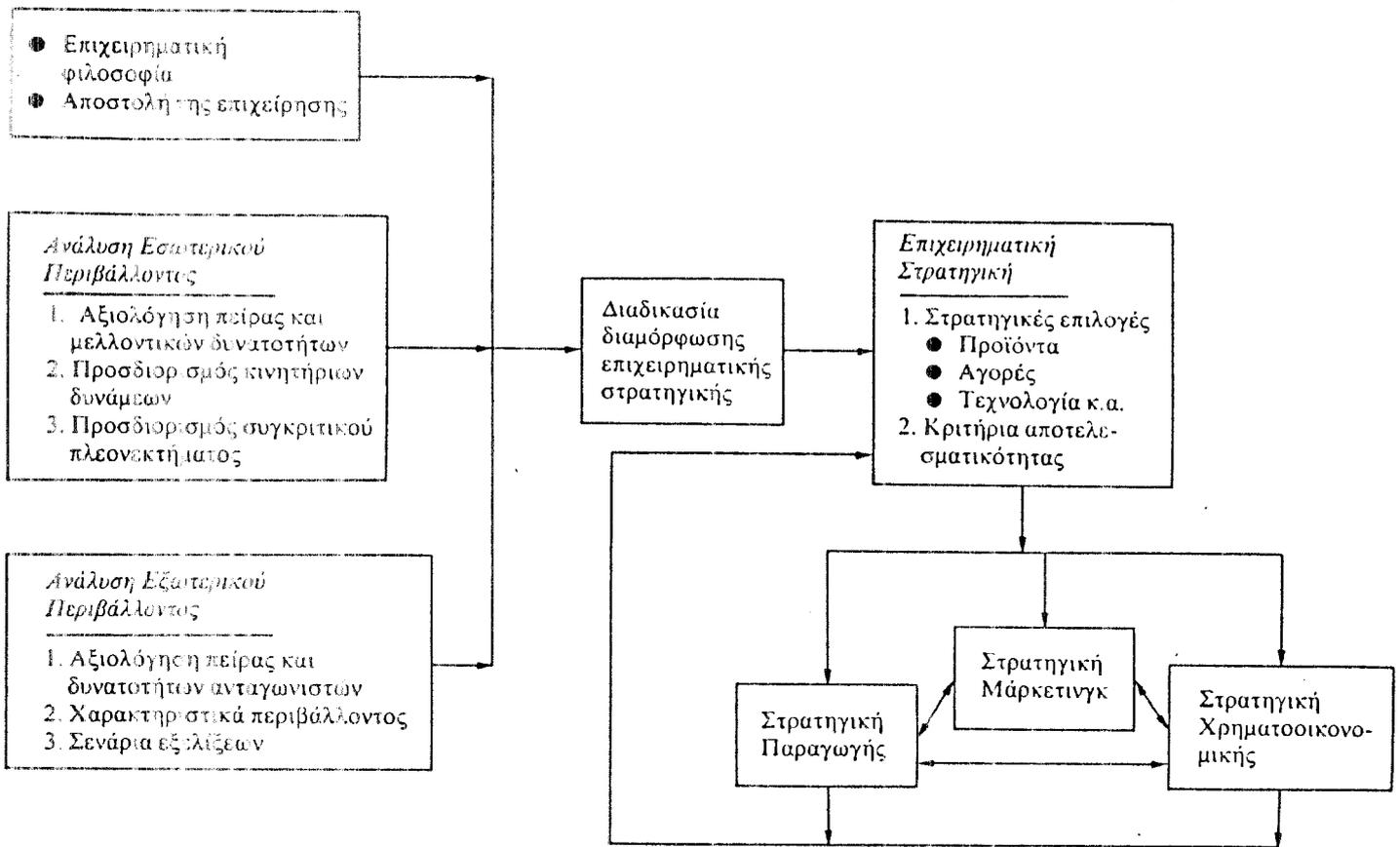
“ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ”

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

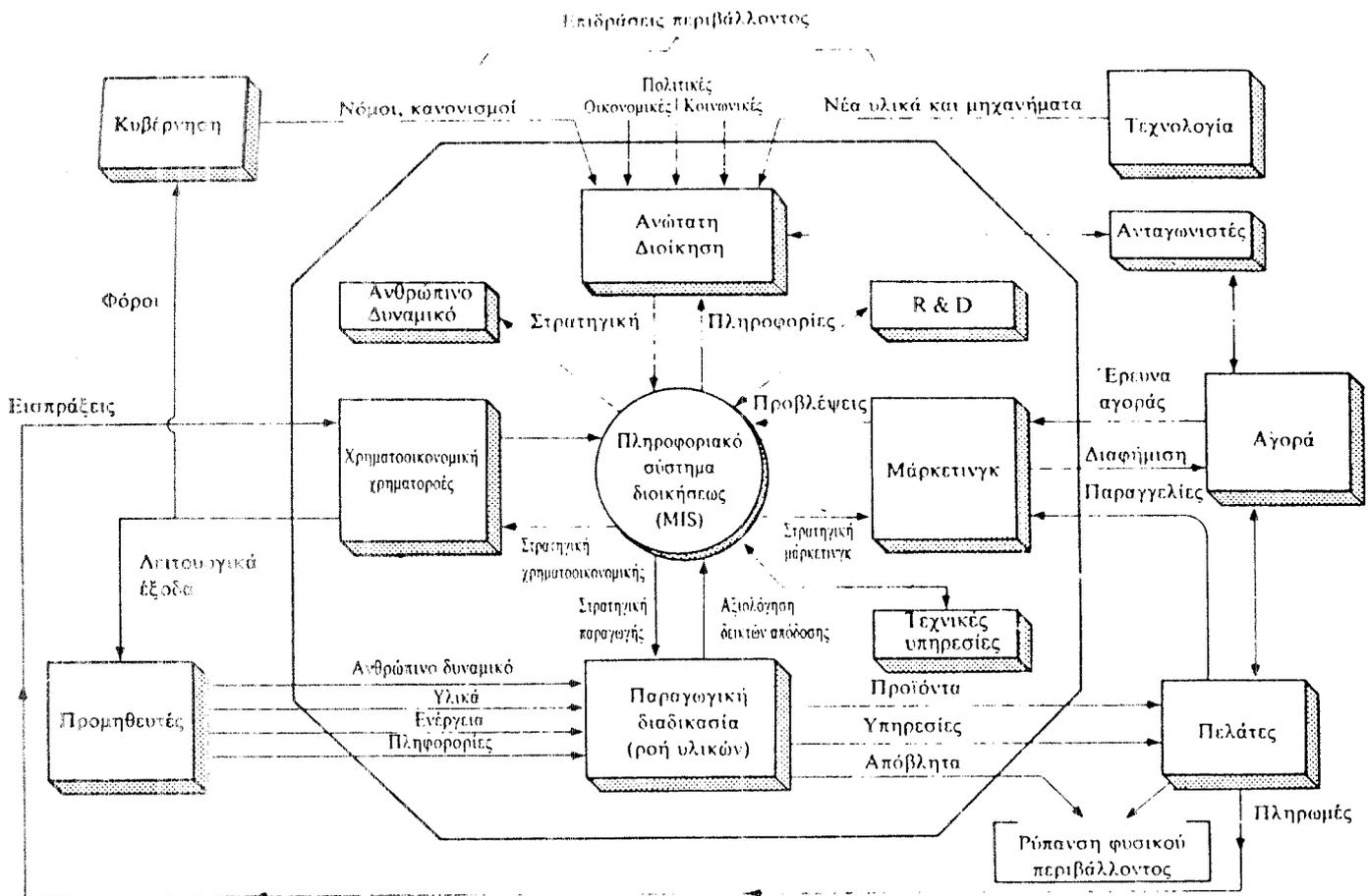
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

ΣΤΥΛΙΑΝΑΚΗΣ ΘΕΟΧΑΡΗΣ

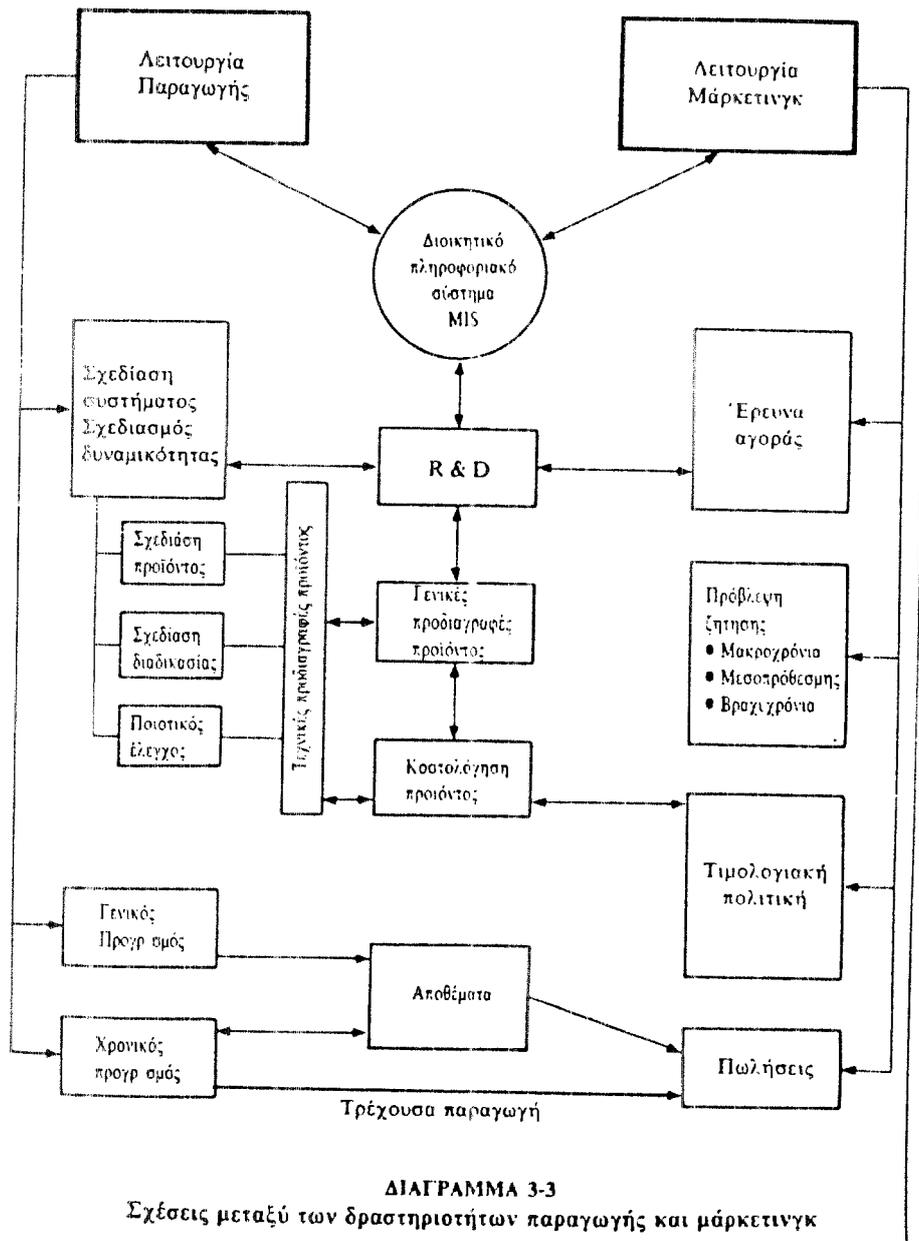
ΙΟΥΛΙΟΣ 1991



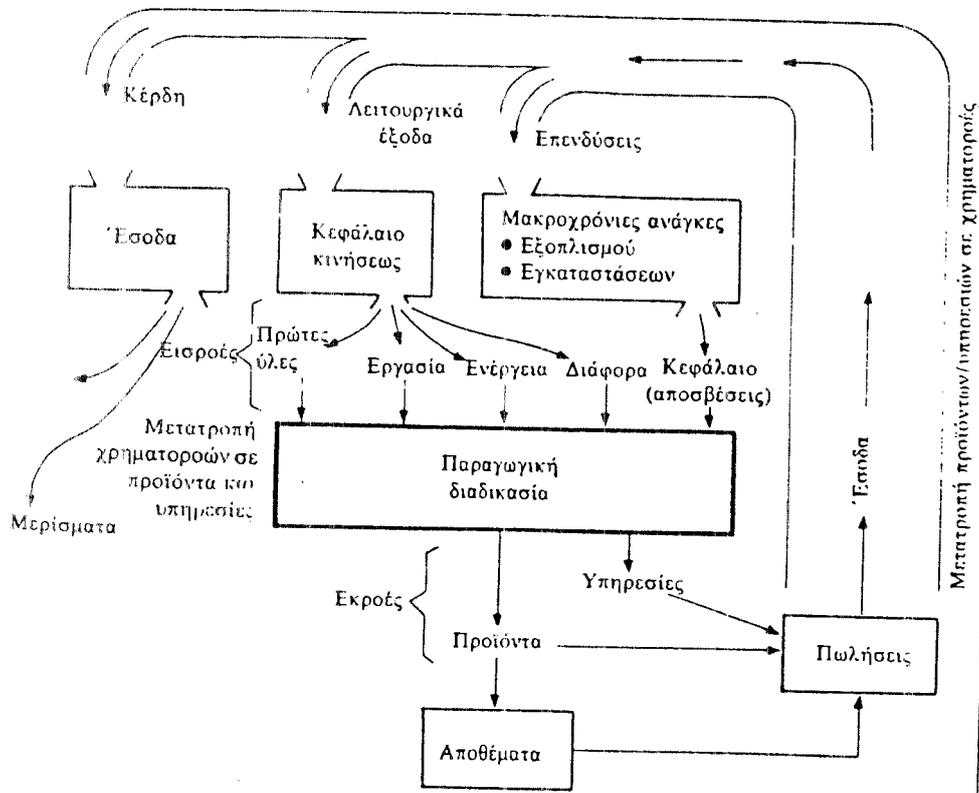
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2-1
 Διαμόρφωση επιχειρηματικής στρατηγικής



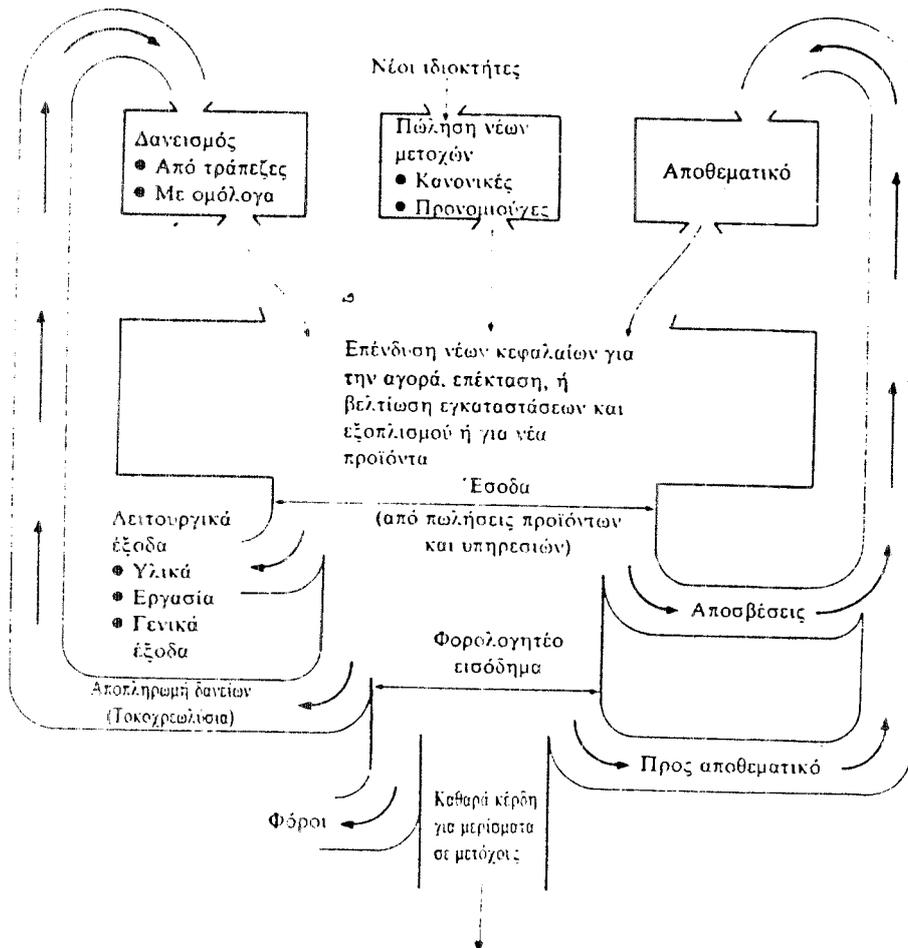
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3-2
 Γενική απεικόνιση εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος μίας επιχείρησης



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3-3
 Σχέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων παραγωγής και μάρκετινγκ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3-4
Σχέσεις παραγωγής και χρηματοοικονομικής



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3-5
Πηγές χρηματοδότησης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ (Ε.Σ)

η (Ε.Σ) προσδιορίζει

1) είδος επιχ. δραστηριότητας

a) Η έστι; προϊόντα, υπηρεσίες

b) Πού; τὸ τμήμα αγοράς πῶ θα ανταγωνιστεί

c) Πῶς; Τεχνολογία

2) Τρόπος εξαγωγῆς, κλιμακωτῆς βιομηχ. πόρων

a) Τοῦ ανθρώπινου δυναμικῆς

b) Λοιπῶν οικονομικῆς πόρων

3) Τὸς επιχειρ. σκοπῶν οἱ επιχειρ. ἀνά (Ε.Ο.)

→ Τρόπος καὶ Βαθμῶς υλοποιήσεως

① μεγάλες

② φθασόμενες

③ μέτρες

④ Προμηθευτῆς α' ἡγῶν, ενεργηκῆς

⑤ κτηνωτῆς αἰγῶν

Διαδικασία Διαμόρφωσης στρατηγικής Παραγωγής

κρίσηρια αξιολόγησης παραγωγής

1. Το κόστος παραγωγής που επηρεάζει την τιμή του προϊόντος.
2. Η ποιότητα των προϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας
3. Η ευελιξία προσαρμογής της παραγωγικής διαδικασίας
4. Ο χρόνος παράδοσης παραγ. δηλ η ταχύτητα ικανοποίησης της ζήτησης.

— Βαρύτητα σε κάποιο κριτήριο

— Προσδιορισμός συγκριτικού πλεονεκτήματος

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

- 1) Στρατηγική ανταγωνισμού με χαμηλό κόστος.
- 2) » » » με διαφοροποίηση.
- 3) » » » με έστιαση σε κάποιο τμήμα της αγοράς δηλ ή επικ. έχει συγκριτικό πλεονέκτημα.

- ① — μεγάλες εγκαταστάσεις
— εξοπλισμό με υψηλό βαθμό αὐτομ.

— στενός έλεγχος αποδρασίου
— αυστηρό ποιοτ. έλεγχο με στατ. μεθόδους

- π.χ τρέφιμα, αεροεπιβατική, είδη ευευώμασης
- ↳ μαρκετινγκ → δίκτυο πωλήσεων
 - επαναλ. πωλήσεων
 - σταθερ. αφορμ.
 - μικρά κερ. κέρδους
 - χρηματοδότηση

2 Διαφοροποίηση

- νέα αγορά, μικρός όγκος πωλήσεων
 - Διαφοροποίηση & μη λιανική.
 - ευεγγία επί παραγ. διαδικασία (κόστος, ποιότητα, παράδοση)
 - γρήγορη εισαγωγή προϊόντων και καιν. ανάγκη αγοράς
 - χρήση Διαχειριστικών ομάδων για διαφ. προϊόν
 - μικρομεσαίες εγκαταστάσεις με γρή. βαθμ. αυτοτ.
- ή σύγχρονα συστήματα επίθεσης παραγωγής
(Flexible Manufacturing System, FMS)

- μαρκέτινγκ. → διατήρηση μεροληψίας
- νέες αγορές
- αβεβαιότητα για επένδ. μελλον.
- μεγάλα περιθώρια κέρδων

3 Αρχές Ακταχώντων Μ.Μ.Ε

1. Επιμονή επί ενοχ. εισαγωγής καινοτομιών
2. Ενδυνάμωση ανταγωνιστικού πλεονεκτήμ. επί προεφερόμεν. στην αγορά αξία και δυνατότητα υστέρησης επί των προϊόντων
3. Ανάπτυξη επί ευγενείς αγορές και προϊόντα
4. Πολιτικές νέρα από βραχυπρόθεσμο οικ. κέρδος
5. Περιορισμός εσωτερ. δραστηριοτήτων
6. Ανάπτυξη ηθικών ικανοτήτων επί προώθησης

1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ

1) Ποιες από διαστάσεις της Ποιότητας έχω βαρύνει?

2) Με ποιο σύστημα οργάνωσης διαχίεται;

→ Σχεδιασμός προϊόντων

→ ποιοτικός έλεγχος (πριν, κατά, μετά)

3) Προγραμματική Εκπαίδευση;

→ Συνεργασία με Προμηθευτές, ηγετική ημίσβελυση ποιότητας.

2 ΠΑΡΑΓΟΓΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ.

1) Θέση στον παραγωγικό χώρο (αίθρα, ισόγειο)

2) μέγεθος εγκαταστάσεων, γεωγραφική κλίση

3) Πολιτική σε θέματα Ανθρώπινου Δυναμικού.

1. Βαθμίο εξειδίκευσης και προχρ. επιμείν.

2. Τρόπος οργάνωσης και έλεγχος

3. Τρόπος υποστήριξης

4) ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

5) >> >> >> ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

6) >> >> >> ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

7) >> >> >> ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ (MIS)

ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΡΟΛΟΥ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΣΤΑΔΙΟ 1: ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

- νέες επιχειρήσεις
- επίθεση στο Marketing.
- ~~αλλά~~ νέα προϊόντα
κατ. συμπεριφοράς:
- 1. ευχρηστικότητα
- 2. εξάρτηση από συστήματα διακ. εξοπλ.
- 3. εξάρτηση από εξωλ. ετήσιους.

ΣΤΑΔΙΟ 2: ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ

1. Προμήθεια τεχν. εξοπλισμού από ίδιες πηγές όπως οι ανταγωνιστές
2. Προβλεπτική δυναμικότητα ανάλογα με αγοράς κλάδου
3. Αναμετάθεση εργασιακών δαπάνων (επιφ. επιβίωσης)
4. Διεύρυνση οριζόντια προγραμ. ώστε να καλύπτεται έργο των Οικ. Κέντρων
5. Επένδυση για αύξηση ανταγωνιστικότητας
6. Βελτίωση εξοπλισμού της γρήγορης

Επιπλ: οπλισμός, ουσίες, αλυσίδες, υγιεινή λειτουργία

ΣΤΑΔΙΟ 3ο: Η παραγωγή ως εξωτερική ημερήσια λειτουργία

Χαρακτηριστικά συμπεριφορών:

1) Προσέγγιση να κατανοηθούν με σαφήνεια οι απαιτήσεις και επιπτώσεις της επιχ. δραστηριότητας στην κοινωνία με παραγωγή.

- στόχη ποιότητας
- " " κόστος
- " χρόνο διεκπεραίωσης
- επιλογές τεχνολογίας

2) συστηματική αξιολόγηση όλων αφορμικών αφορών παραγωγής

3) Διακρίση διαφόρων με εναρμονισμένη εξυπηλ. η επιβάρυνση και εναρμονισμένη η επιβάρυνση

ΣΤΑΔΙΟ 4: Εξωτερική Υποστήριξη με Αλληλεγγύη η σχετική Διημερ. ανά παραγωγή

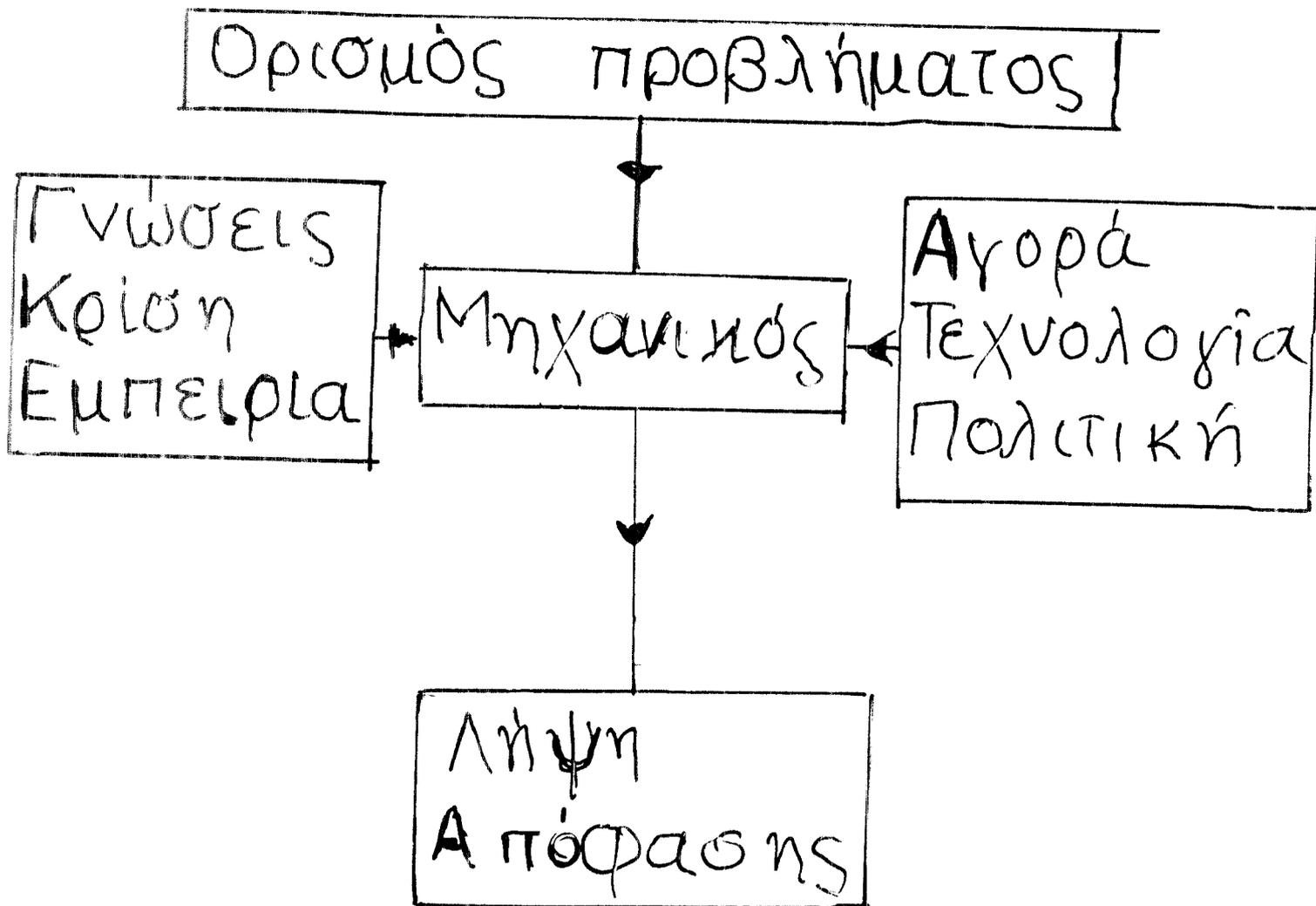
1. Διαμόρφωση μακροχρόνιου Ε.Δ με βάση σχέση με παραγωγή καθοριστικά ρόλα της παραγωγής ενώ Ε.Δ. σε σχέση με δημόσια δράση. (μαρκετινγκ, financial)
 2. Αλληλ. υφιστάμενος με δυνατότητα της παραγωγής
 3. Εξειδίκευση κατονομασία
 4. Ανανέωση η ή υαλοδόχμη η κατασκευής μηχαν. Εργασ.
 5. Φυσική η συνδ. παραγωγή
 6. Εναρμονισμένη οργάνωση
 7. Διασυνδέσεις με προηγ. και αγορά
- π.χ. BMW, General, Opel, Nissan

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΛ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

1. Γενικά

- Στρατηγικός Σχεδιασμός → βύολο προεφ αποφάσεων για μέλλον
 χαρακτηριστικά
 1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΣΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ
 2. ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ · ΑΛΛΑΧΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

2. Αντιμετώπιση προβλημάτων ΣΣ



Εμπειρική μέθοδος λήψης αποφάσεων

Μέθοδοι αποφάσεων στα προβλήματα στρατηγικού σχεδιασμού της Μ. Β

1. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

- Ορισμός

- Χαρακτηριστικά

α) περιβάλλον αβεβαιότητας

β) σταδιακή εκτέλεση
αποφάσεων

2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

α) εμπειρικές

β) μέθοδοι βελτιστοποίησης
επιχειρ. έρευνας

γ) μέθοδος ευκαμψίας

Ορισμός προβλήματος

Πληροφορίες

Πιθανοτική
εκτίμηση
παραμέτρων

Κατασκευή μοντέλου

Βελτιστοποίηση αναμενόμενης
τιμής αντικειμ. συνάρτησης
με μεθόδους επιχ. έρευνας

Βέλτιστη λύση

Γνώσεις
Κρίση
Εμπειρία

Μηχανικός

Λήψη απόφασης

Λήψη αποφάσεων με μεθόδους
επιχ. έρευνας

Ορισμός προβλήματος

Περιβάλλον:
Μεταλλευτικό,
Πολιτικό,
Αγοράς

Συλλογή και
ανάλυση
πληροφοριών

Διατύπωση εναλλακτικών
μελλοντικών σχεδίων

Εύρεση αποδοκίων λύσεων
εναλλακτικών μελ. σχεδίων
(με μεθόδους επιχ έρευνας)

Χρήση μεθόδου ευκαμψίας

"Ευκαμπτες" αποφάσεις

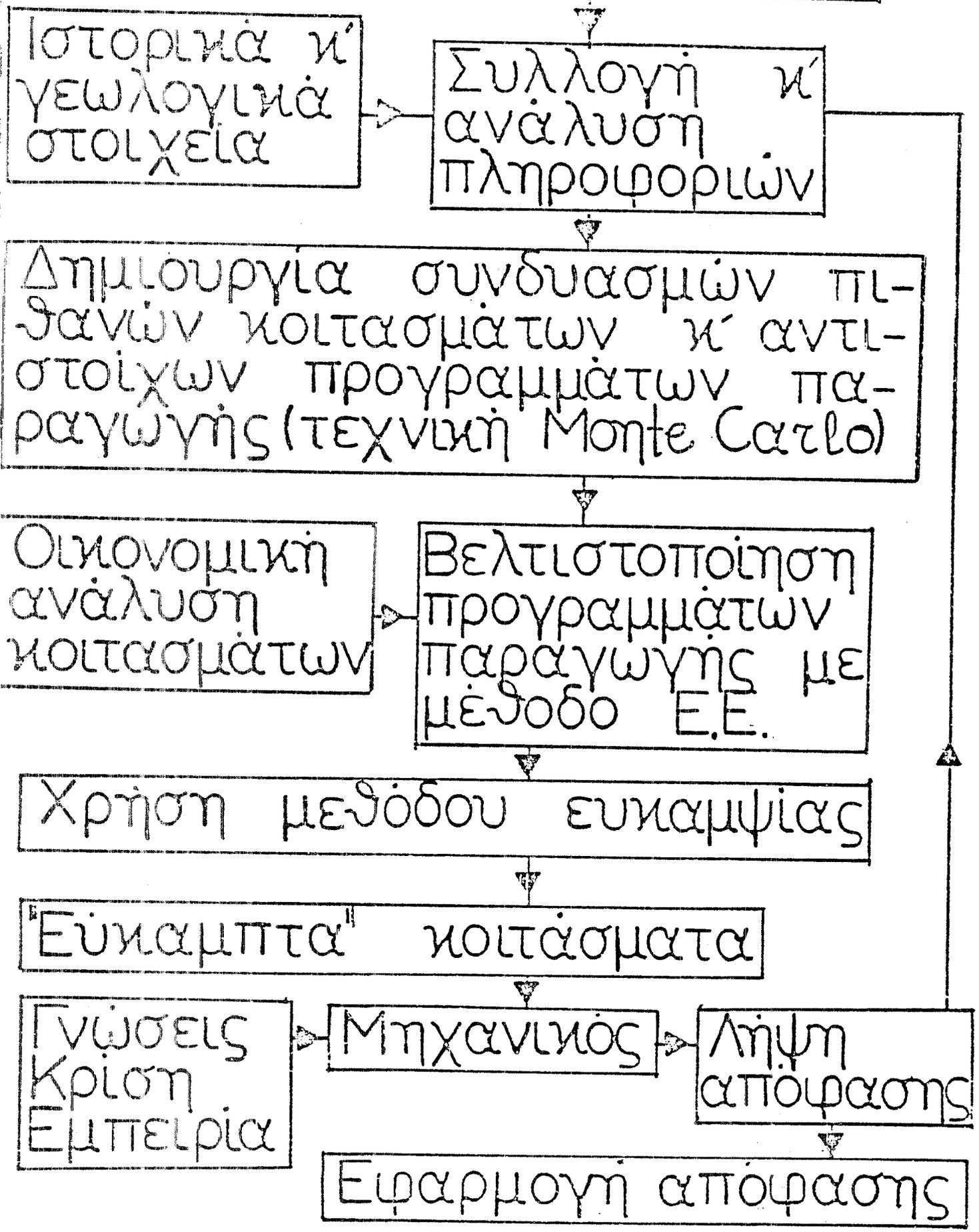
Γνώσεις
Κρίση
Εμπειρία

Μηχανικός

Λήψη απόφασης

Εφαρμογή απόφασης

Πρόβλημα μακροπρόθεσμου σχεδιασμού παραγωγής



Λήψη απόφασης με μέθ. ευκαμψίας

στάδια επίλυσης προβλήματος ΙΣ με μέθοδο Ε

- α) αναλυτικές υποθέσεις για τις τιμές των παραμέτρων που δίνονται είναι γνωστές με βεβαιότητα δηλ. διατυπώνεται ένας αριθμός ενολ. μελ. σχεδίων (Μ.Ε.Σ)
- β) Βρίσκονται οι αποδεκτές (βέλτιστες) τιμές των μελ. σχεδίων - μέθοδος Ε.Ε
- γ) προσδιορίζεται το μέτρο της ευκαμψίας καθε πλάνου απόφασης, δηλ. το ποσοστό συμμετοχής καθε απόφασης στις αλτ. αποφάσεις των Μ.Ε.Σ
Επιλέγεται η απόφαση με το μεγαλύτερο μέτρο ευκαμψίας

Η "εύκαμψη" απόφαση δεσμεύει λιγότερο στο μέλλον αδύνατες βέλτ. βελ. "Ε" για μελ. αποφάσεις σε συνθήκες αβεβαιότητας.

CASE STUDY

Μακροπρόθεσμος Προγραμματισμός Παραγωγής

- 1) Σκοπός = Αύξηση παραγωγής Βασίτη
- 2) Αιτία = κάλυψη αναγκών μονάδας αλουμινίου
- 3) Δεδομένα = Υφιστάμενα κοιτάσματα
- 4) Αποτελέσματα έρευνας =
 - α. όχι επαρκής γνώση
 - β. αναγκαιότητα ενσωμάτωσης των νέων αμιαντών κοιτασμάτων

5. Αντιμετώπιση με μεθόδους Ε.Ε.

α. Εκτιμήσεις των μεταβλητών των κοινοτήτων που δά δώσα ή έρευνα

β. Βελτιστοποίηση

6. Αντιμετώπιση με μεθόδους "ΕΥΚΑΜΨΙΑΣ"

α. Στατιστική επεξεργασία
 τινος ενναλλακτικά υποθέσει για την
 εξέλιξη του εργατικού προγράμματος

β. Μαθηματική βελτιστοποίηση στα προγράμματα
 παραγωγής ή προκλήτων από (Ε.Μ.Σ)

γ. Υπολογισμός "ευκαμψίας" υφιστάμενων
 κοινοτήτων

7. Αριθμητικό παράδειγμα

- 10 γνωστά κοιτάσματα
- 80 συνδιαμοί πιθανών τεχνολογικών κοινοτήτων
- 80 προγρ. παραγωγής
- Κάθε πρόγραμμα παραγωγής βελτιστοποιείται με δυαδ. προγρ. (0-1 integer progr.) το πρόγραμμα DZ IPI της IBM.
- Γίνεται η κατάταξη των υφιστάμενων κοινοτήτων κατά το μέτρο της ευκαμψίας (ήτοι κατά το μέτρο σφύξεως επί βελτιστής λύσης)
- Επιλέγεται για έρευνα τα δύο εύκαμπτα κοιτάσματα.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Α/Α ΠΡΟΓΡΑΜ- ΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ)	ΚΕΡΔΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ- ΤΟΣ ΠΑΡΑ- ΓΩΓΗΣ ΔΡΧ·10 ⁵ (max z)	ΕΤΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ																			
		Α/Α ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0 (ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ)	990	1		1	3		1			1											
1	1200	1	1	2			1				3		4		3						
2	1414	1	1	1			1	1			3			3							
3	1088	1	1	1			1		1		3	4		3							
4	1080	1	1	1	4		1		1		2	3									
5	1436	1	2				1	1				2							3		
6	1465	1	2				1	1					3						3		
7	1465	1	2				1	1					3						3		
8	1161	1	3	1			1	1									2				
9	1234	1	1	3		1	1				3		3								
10	1388	1	1	1			1	1											3		
11	1465	1	2				1	1					3						3		
12	1293	1	1	1			1					2	4			3					
13	1063	1	1	1			1			1		3		3							

ΙΣΧΥΣ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Α	ΣΧΕΔΙΟ, ΕΤΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ	$n(\bar{S}_i)$	$\tau_i = n(\bar{S}_i) / n(\bar{S})$	$\sum_{s_j \in \bar{S}_i} V(s_j)$	$\tau_i' = \sum_{s_j \in \bar{S}_i} V(s_j) / \sum_{s_j \in \bar{S}} V(s_j)$
1	6.1	80	1,000	101614	1,000
2	1.1	74	0,925	94643	0,931
3	2.1	52	0,650	63934	0,629
4	7.1	43	0,537	58094	0,572
5	3.1	42	0,525	51889	0,511
6	3.2	18	0,225	21313	0,210
7	2.2	14	0,175	20307	0,200
8	9.1	13	0,162	14236	0,140
9	3.1	7	0,087	8184	0,081
10	1.2	5	0,062	5845	0,058
11	3.3	3	0,037	3676	0,036
12	4.4	3	0,037	3249	0,032

-52-

18

$D = \{d_i\}$ σύνολο βραχυπροθέσμων αποφάσεων.

S = σύνολο μακροπροθέσμων εναλλακτ σχεδίων

\bar{S} = σύνολο αποδεικτ λύσεων μακροπροθέσμων εναλλακτικῶν σχεδίων

S_i = σύνολο αποδεικτ λύσεων μακροπροθέσμων εναλλακτικῶν σχεδίων αν επιλεγεί η d_i

τ_i = μέτρο ευαφγίας ή βεβαιότητας (robustness) της απόφασης d_i

$$\tau_i = \frac{n(S_i)}{n(S)}$$

$$n(S_i) = \text{αριθμῶ στοιχείων } \bigcup_i S_i$$
$$n(S) = \text{'' '' '' } S$$

δηλαδή το τ_i είναι το ποσοστῶ συμμετοχῆς της απόφασης d_i στις αποδεικτ (ή βεβαιότητες) λύσεις αὐτῆς εναλλακτικῶν σχεδίων
οριστῶς "ευαφγία"

ΙΣΧΥΣ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Α/Α	ΣΧΕΔΙΟ, ΕΤΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ	$n(\bar{S}_i)$	$\tau_i = n(\bar{S}_i) / n(\bar{S})$	$\sum_{s_j \in \bar{S}_i} V(s_j)$	$\tau_i' = \sum_{s_j \in \bar{S}_i} V(s_j) / \sum_{s_j \in \bar{S}} V(s_j)$
13	4.3	2	0,025	1996	0,020
14	2.4	1	0,012	1163	0,011
15	2.3	1	0,012	1161	0,011
16	1.5	1	0,012	1126	0,011
17	ΟΛΑ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ	0	0,000	0	0,000

Τό "Ευκαμπτό" πρόγραμμα επιτυγχάνει 12% μικρότερα κέρδη από Βεζύσιο αλλά έχει 38% μεγαλύτερη ευκαμψία. προγραμμάτι συμβαίνει μεγαλύτερο μακροπρόθεσμο κέρδος.

Αναλυτικότητα

- ποια κοίτασμάτα καιότε πρέπει να μην έσο ώδηλωτα παραγωγής ώσο το οισον κρ. Βεζύσιο

- ενδ. πιθανών κοίτασμάτω

- παρύσα αξία ταμιαυών ρουών

- περιοριστή

πάνω και κάτω όριο - παραγωγής

- μέση % Al_2O_3 , SiO_2 , CaO

-

Αντικειμενική συνάρτηση (max)

$$Z = (1+r)^1 \sum_i T_i^1 X_{i1} + (1+r)^2 \left(\sum_i T_i^2 X_{i2} + \sum_i T_i^1 X_{i2} \right) + \dots + (1+r)^m \left(\sum_i T_i^m X_{i1} + \dots + \sum_i T_i^1 X_{im} \right)$$

$X_{ij} = 1$ εισαγωγή έσομ. σε έσομ - i σε έσομ κρ. σε έσομ j
 2015 C

WILKE-REIMER (1977)

$$\max: \sum_{i=1}^j x_i P_i + \sum_{i=j+1}^k x_i P_i$$

$i \rightarrow (1, \dots, j)$

$i \rightarrow (j+1 \dots k)$

Περιορισμοί

$$\sum_{i=1}^k (f_i - f_u) x_i \leq 0$$

$x_i =$ ποσ. μεταχ ($i=1 \dots j$)
 " αχόνων ($i=j+1 \dots k$)

$$\sum_{i=1}^k (f_i - f_e) x_i \geq 0$$

$m_i =$ δυναμικότητα ζυγματος i

$$\sum_{i=1}^k x_i \leq C_{BB}$$

f_i ηφικεατικ. i (τρμματαο)

$f_e =$ κατω οριο

$f =$ ανω οριο

$$x_i \leq m_i$$

$P_i =$ ουντη. ηροτερ. i ζφικη

$$\sum_{i=1}^k x_i \geq W$$

$W =$ ελαχιση ποσοτητα
 αχόνων ανά ηεριοδο

$$\sum_{i=1}^j x_i - \sum_{i=j+1}^k R x_i = 0$$

C_{BB} χωροο για ανημηση
 διαδ. για καθε ηεριοδο

R οκθεση ανημερηνου

$$\sum_{i=1}^k x_i t_i \leq C_t$$

C_t διαδ. χρονοο μεταφορ

t_i χρονοο αηαιτ. για i ζφικη
 η ανων ανη ιζφικη

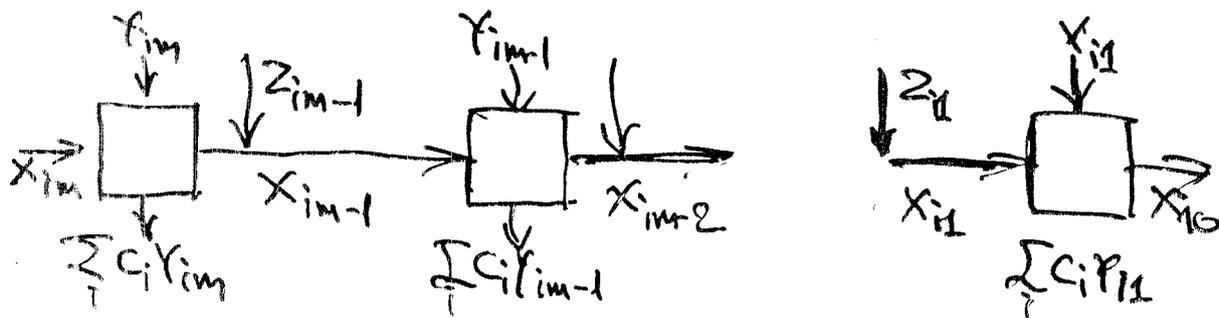
$$\sum_{i=1}^k x_i l_i \leq C_s$$

C_s διαδ. ηρονοο ανουνηα
 δια ζφικη

$$x_1, x_2, \dots, x_k \geq 0$$

$l_i =$ ηρονοο για ζφικη
 η ανων υηικη

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ



$$f(X_{im}) = \max_i \left\{ \sum_i C_i Y_{im} + f(X_{im-1}) \right\}$$

$$\sum_i Y_{im} = T$$

$$\sum_i (b_i - a_0) Y_{im} = 0$$

$$\sum_i (a_i - a_0) Y_{im} = 0$$

$$Y_{im} \leq K_{im}$$

$$\sum_i Y_{im-1} = T$$

$$\sum_i (b_i - a_0) Y_{im-1} = 0$$

$$\sum_i (a_i - a_0) Y_{im-1} = 0$$

$$Y_{im-1} + Y_{im} \leq X_{im} + Z_{im-1}$$

$$\sum_i Y_{i1} = T$$

$$\sum_i (b_i - a_0) Y_{i1} = 0$$

$$\sum_i (a_i - a_0) Y_{i1} = 0$$

$$Y_{i1} + Y_{i2} + \dots + Y_{im} \leq X_{im} + Z_{i1} + \dots + Z_{im-1}$$

i = μέγιστο παραγωγών $\rightarrow n$

j = ορόσημο $\rightarrow m$

X_{ij} = αντίθετα

Z = νέο αντίθετα

T = αναντικείμενο παραγωγή

b_i = περιεχ. $i \rightarrow a$

a_0 = συνδ. περιεχ. παραγωγής

οποίο βρίσκουμε (με δυαδική μέθοδο simplex) την λύση που έχει το μικρότερο κόστος.

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΜΕΘΟΔΟΥ

Εστω ότι πρόκειται να γίνει ο σχεδιασμός παραγωγής ενός μεταλλείου βωξίτη, στο οποίο θα γίνεται εκμετάλλευση δύο κοιτασμάτων (με διαφορετικά χαρακτηριστικά). Το πρόβλημα είναι ο καθορισμός της ημερήσιας παραγωγής ώστε να τηρούνται ορισμένες προϋποθέσεις. Εστω x_1 και x_2 οι μεταβλητές απόφασης που συμβολίζουν την ποσότητα (t) που θα παράγεται ημερησίως από κάθε κοιτάσμα. Οι πληροφορίες που υπάρχουν, σχετικά με το πρόβλημα είναι :

	% Al_2O_3	% SiO_2	% CaO	ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ (t)
ΚΟΙΤΑΣΜΑ 1	57,75	5,00	1,40	4.500.000
ΚΟΙΤΑΣΜΑ 2	53,50	3,00	0,90	2.000.000

- 2.- Ο προγραμματισμός θα γίνει για την ημερήσια παραγωγή με χρονικό ορίζοντα λειτουργίας του μεταλλείου, 6 χρόνια.
- 3.- Η ελάχιστη ζήτηση προβλέπεται να είναι 2.500 t. ημερησίως.
- 4.- Η πολιτική της επιχείρησης, είναι να εξοικονομηθεί κατά το δυνατόν το κοιτάσμα II λόγω της χαμηλής του περιεκτικότητας σε ανεπιθύμητα ουσιαστικά. Η επιλογή αυτή σχετίζεται με ενδείξεις από έρευνες σε τρίτο σύστημα, το οποίο να αξιοποιηθεί οργότερα. Καθορίστηκε έτσι ένας λόγος : $x_1 / x_2 \geq 9 / 2$
- 5.-
 - a) Μέγιστη συνολική δυναμικότητα 2850 t/ημέρα
 - β) Μέγιστη δυναμικότητα τμήματος I, 2050 t/ημέρα
 - γ) Μέγιστη δυναμικότητα τμήματος II, 800 t/ημέρα.

6.- Τα ελάχιστα όρια ημερησίας παραγωγής, προσδιορίστηκαν έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι βασικοί οικονομικοί στόχοι (π.χ. νεκρό σημείο) καθώς και για την αποτελεσματική αξιοποίηση του εξοπλισμού.

α) ελάχιστη παραγωγή I, 1800 t/ημέρα

β) ελάχιστη παραγωγή II, 450 t/ημέρα

7.- Οι ποιοτικές απαιτήσεις καθορίζονται από την αγορά και τις χρήσεις του μεταλλεύματος:

α) % $Al_2O_3 \geq 4,5 \%$

β) % $SiO_2 \leq 4,5 \%$

γ) % $CaO \leq 1,3 \%$

8.- Υποθέτουμε ότι το όφελος από την παραγωγή κάθε τμήματος είναι 1,1 χ.μ. και 0,9 χ.μ. για το I και το II αντίστοιχα.

Έτσι με βάση όλες της πιο πάνω απαιτήσεις και πληροφορίες κατασκευάζουμε το παρακάτω μοντέλο με τους εξής περιορισμούς :

$$\begin{array}{ll} 1. & -2X_1 + 9X_2 \leq 0 \quad \text{πολιτική επιχείρηση} \\ 2. & -1.5X_1 + 3X_2 \leq 0 \\ 3. & 0.5X_1 - 1.5X_2 \leq 0 \\ 4. & 0.1X_1 - 0.4X_2 \leq 0 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1. \\ 2. \\ 3. \\ 4. \end{array}} \right\} \text{περιορισμοί ποιότητας}$$
$$\begin{array}{ll} 5. & X_1 \leq 2050 \\ 6. & X_2 \leq 800 \\ 7. & X_1 + X_2 \leq 2800 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 5. \\ 6. \\ 7. \end{array}} \right\} \text{μεγίστη δυναμικότητα τμήμα και συνολικά}$$
$$\begin{array}{ll} 8. & -X_1 \leq 1800 \\ 9. & -X_2 \leq -450 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 8. \\ 9. \end{array}} \right\} \text{ελάχιστη παραγωγή από κάθε τμήμα}$$
$$10. & -X_1 - X_2 \leq -2500 \quad \left. \vphantom{10.} \right\} \text{ελάχιστη ζήτηση}$$

Όπως φαίνεται και από το προηγούμενο σχήμα αλλά και από το πρόγραμμα διερεύνησης του ασυμβίβαστου σε πρώτη φάση το σύστημα είναι ασυμβίβαστο, δηλαδή δεν υπάρχει λύση που να ικανοποιεί όλους τους περιορισμούς. Μετά διερευνώνται οι δυνατότητες άρσης του

Πίνακας Εφαρμογές στο υποθετικό πρόβλημα

A/A	(1) Προτεινόμενος λόγος X1/X2	(2) Αριθμός περιορ.	(3) Μεγίστη μεταβολή	(4) Μέταβολη	Λύση X1 (t) X2	Παραγωγή (t)	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	CaO %	(5) Λόγος X1/X2
1	4.5	1	2000	1875	1875 625	2500	56.687	4.50	1.275	3*
2	4.5	1 10	1800 100	1800 100	1800 600	2400*	56.687	4.50	1.275	3*
3	4.5	1 8 9 10	1200 ελευθ. ελευθ. ελευθ.	1200 600 50 900	1200 400 * *	1600*	56.687	4.50	1.275	3*
4	4.5	1 8 9 10	1000 ελευθ. ελευθ. ελευθ.	1000 800 117 1117	1000 333 * *	1333*	56.687	4.50	1.275	3*
5	4.5	1 8 9 10	100 ελευθ. ελευθ. ελευθ.	100 1700 417 2367	100 33 * *	133*	56.687	4.50	1.275	3*
6	4.5	3 4	1000 1000	22.7 341	2045 455	2500	56.977	4.64 *	1.309 *	4.5
7	4.5	1 3 4	300 300 300	225 300 13	2025 475	2500	56.942	4.62 *	1.303 *	4.26 *

.../...

27

Πίνακας (...συνέχεια)

A/A	Προτεινόμενος λόγος X1/X2	Αριθμός περιορ.	Μεγίστη μεταβολή	Μεταβολή	Λύση		Παραγωγή (t)	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	CaO %	Λόγος X1/X2
					X1	X2					
8**	4	1	2000	1250	1875	625	2500	56.687	4.50	1.275	3*
9	3.5	1	2000	625	1875	625	2500	56.687	4.50	1.275	3*
10	2.75	1	2000	—	2050	700	2750	56.668	4.49	1.273	2.92
11	3	1 9	2000 100	25 50	2050	750 ***	2800	56.612	4.46	1.266	2.73 *

(1): ο ελάχιστος επιτρεπόμενος λόγος X1/X2 (ανισότητα 1 του (2) σελ.81)

(2): βλ. μοντέλο (2) σελ.

(3): Μεγίστη επιτρεπόμενη μεταβολή στο δεξί μέλος της σχετικής ανισότητας(γιά τις υπόλοιπες ανισότητες, δέν επιτρέπεται καμιά μεταβολή)

(4): η μεταβολή που προτείνεται να γίνει στο δεξί μέλος της σχετικής ανισότητας

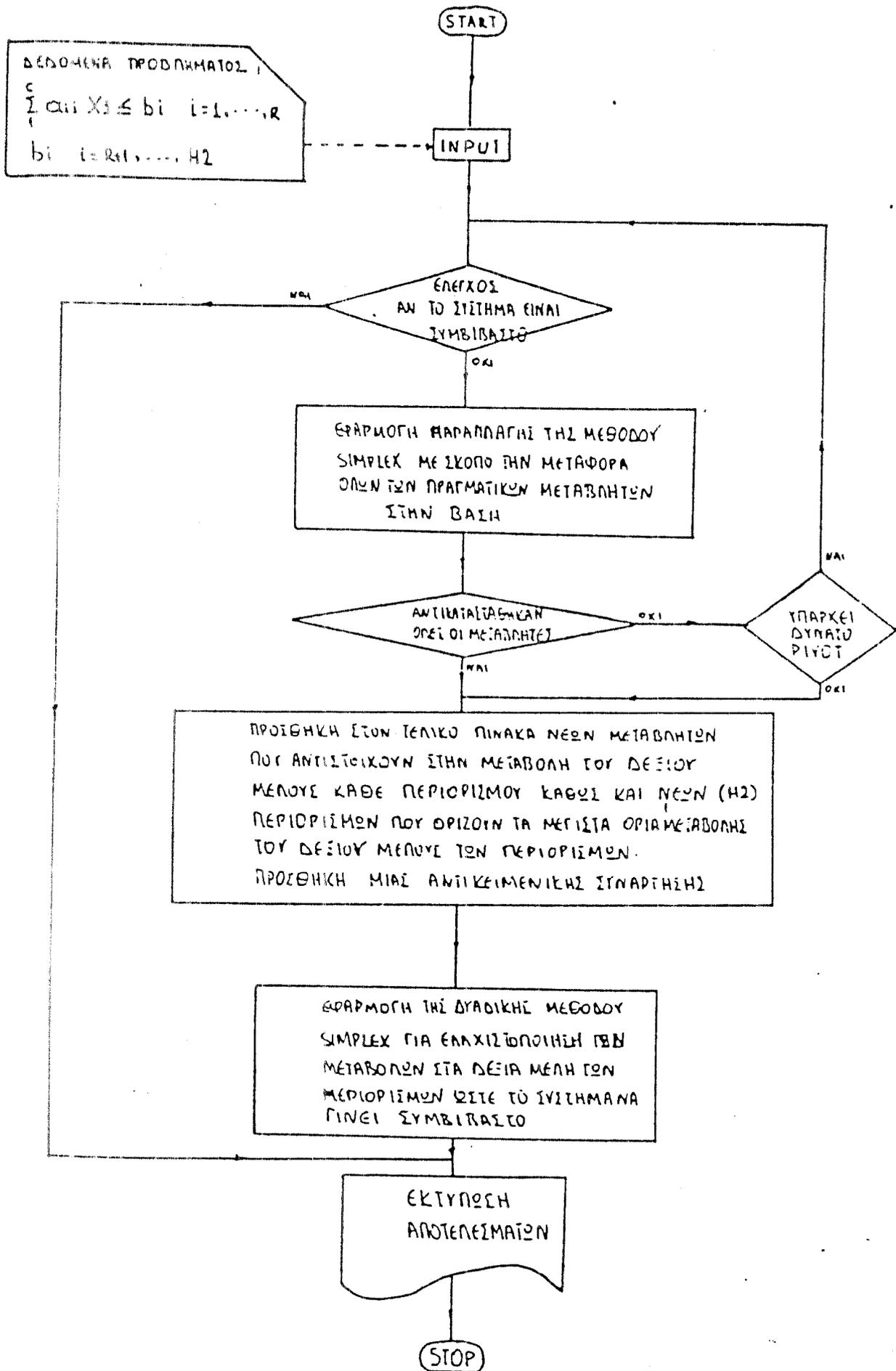
(5): ο λόγος X1/X2 που μπορεί να επιτευχθεί με βάση τις αλλαγές που προτείνονται

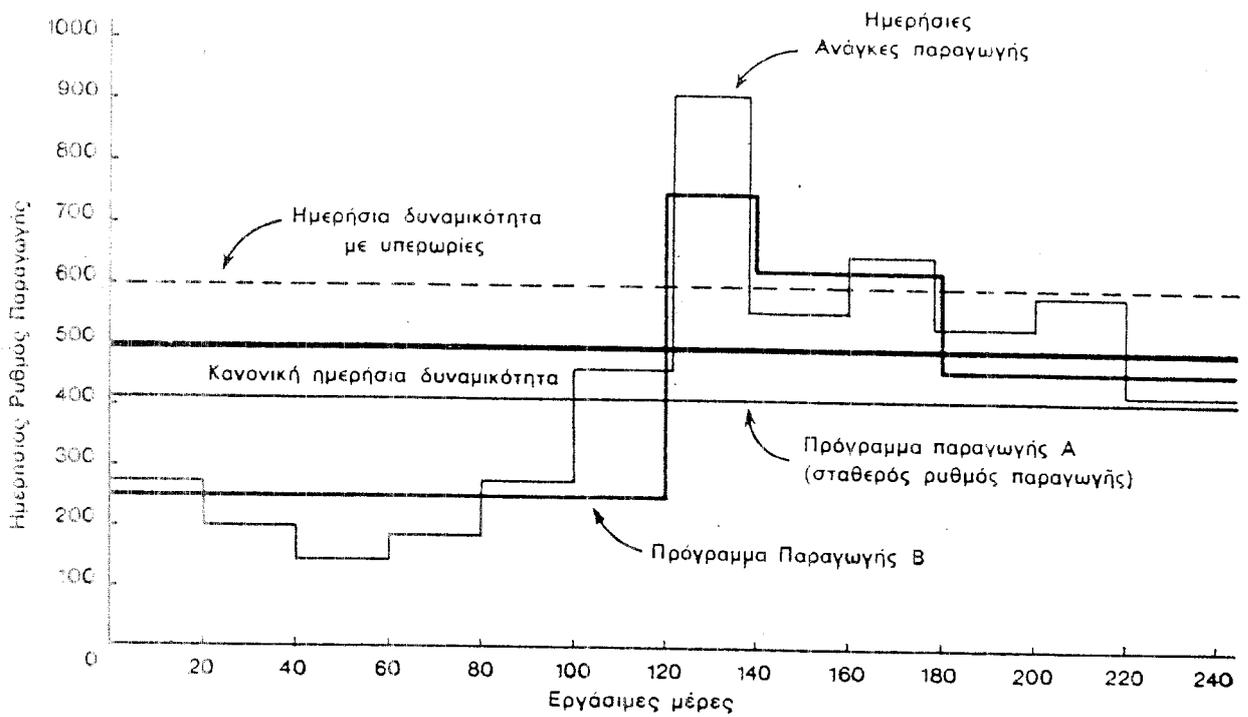
* οι μεταβλητές στις οποίες επιδρά η προτεινόμενη(ες) αλλαγή(ες)

** στις περιπτώσεις 8,9,10,11, έχει μεταβληθεί κατάλληλα η ανισότητα 1 του (2)

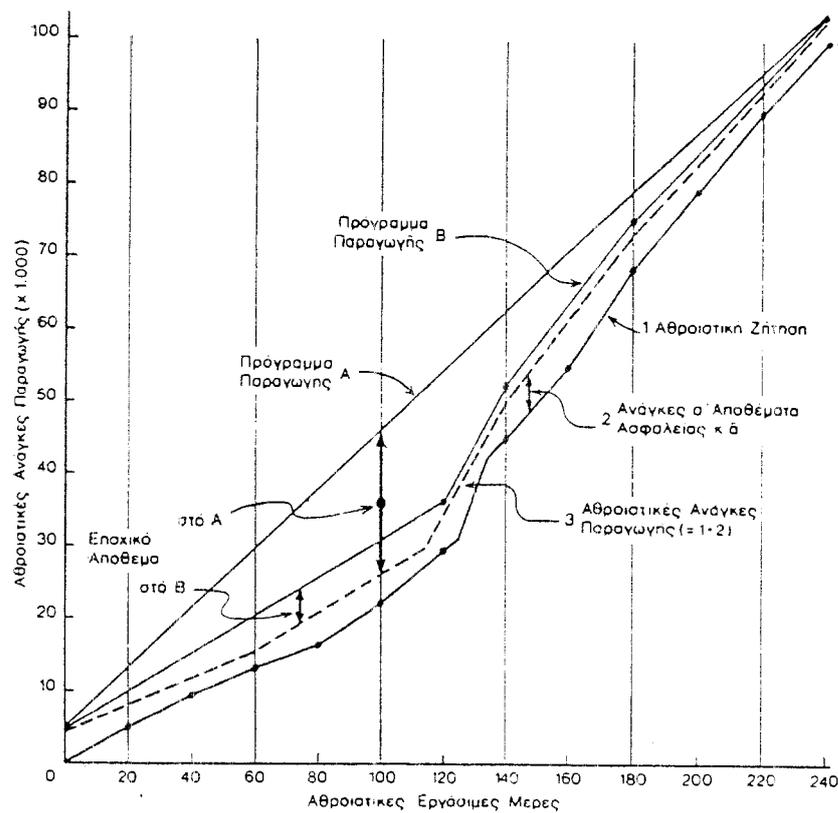
*** στην ανισότητα 9 του (2) το 450 αντικαταστάθηκε με 800

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟ ΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

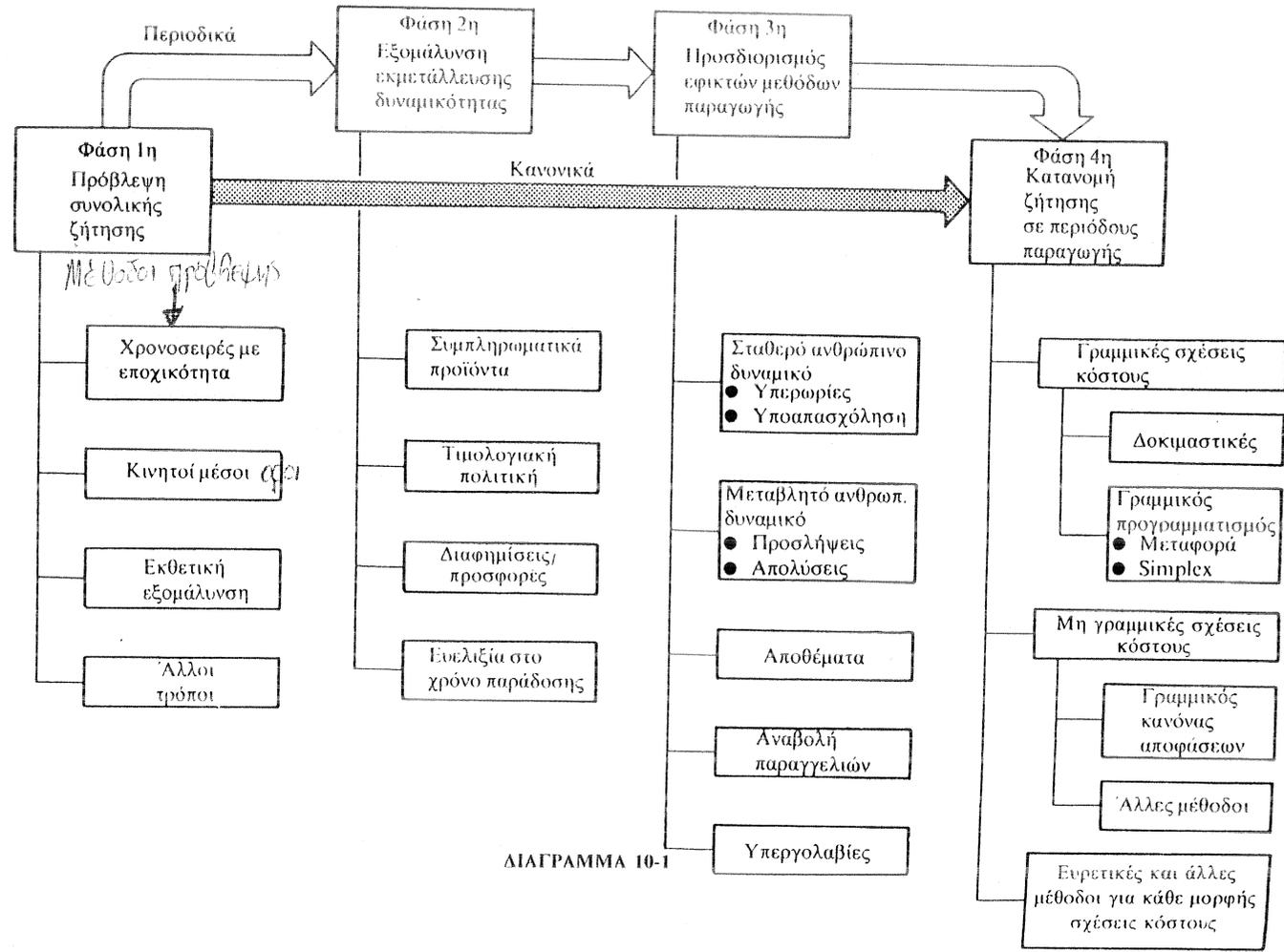




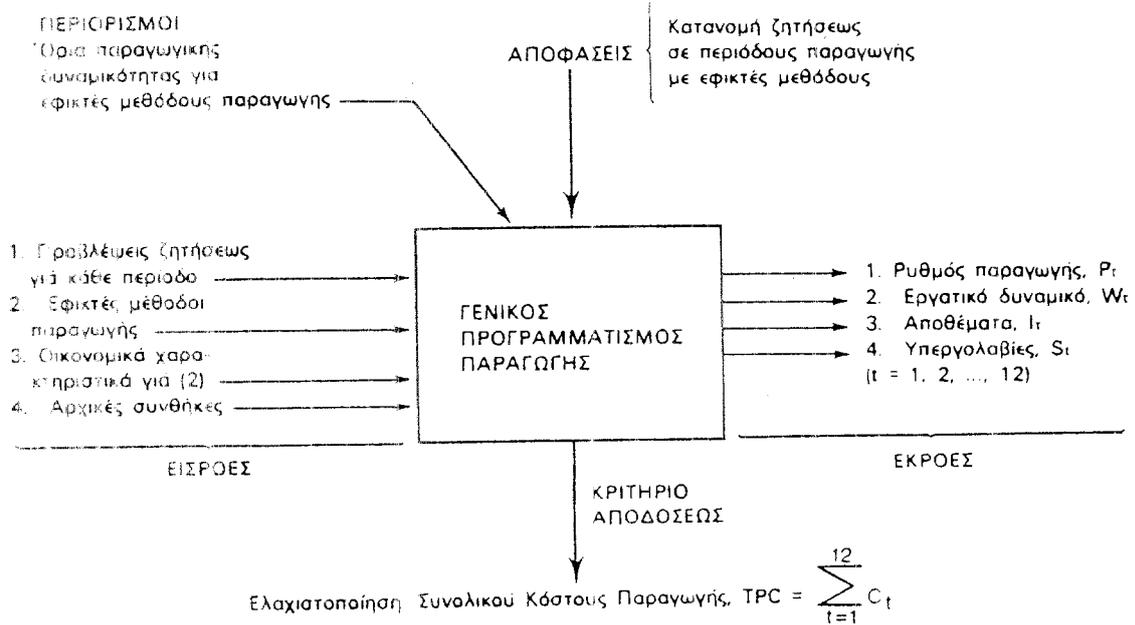
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
Γραφική απεικόνιση δύο εναλλακτικών προγραμμάτων παραγωγής A και B για την κάλυψη της ζήτησης



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
Γραφική απεικόνιση αθροιστικής ζήτησης, αθροιστικών αναγκών παραγωγής, διαφόρων αναγκών σε αποθέματα, και εποχικών αποθεμάτων για προγράμματα παραγωγής A και B



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10-1



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Τα βασικά στοιχεία του προβλήματος γενικού προγραμματισμού παραγωγής

Verteilung dieser Zufallsvariablen festzulegen. Eine direkte Bestimmung aus den Meßdaten ist nicht möglich. Mit statistischen Tests kann man jedoch die Annahme einer bestimmten Verteilung überprüfen. In der Fachliteratur über Statistik findet man als Beispiel für exponentielle Verteilungen interessanterweise häufig die Anrufdauern in einem Telefonnetz angeführt (vgl. hierzu MOLINA, in: Bell System Technology Journal, 1927, S.461, zitiert bei: STANGE, 1970, S.548). Wir bedienten uns dieses Hinweises und vermuteten, daß auch bei OLYMPIC AIRWAYS die Verteilung der gemessenen Anrufdauern exponentiell sei. Die gute Übereinstimmung der gemessenen Verteilung mit einer Exponentialverteilung mit dem gemessenen Mittelwert von 113,16 Sekunden zeigt Abbildung 2.

Abb. 2: Vergleich der gemessenen mit der theoretischen Anrufdauerverteilung

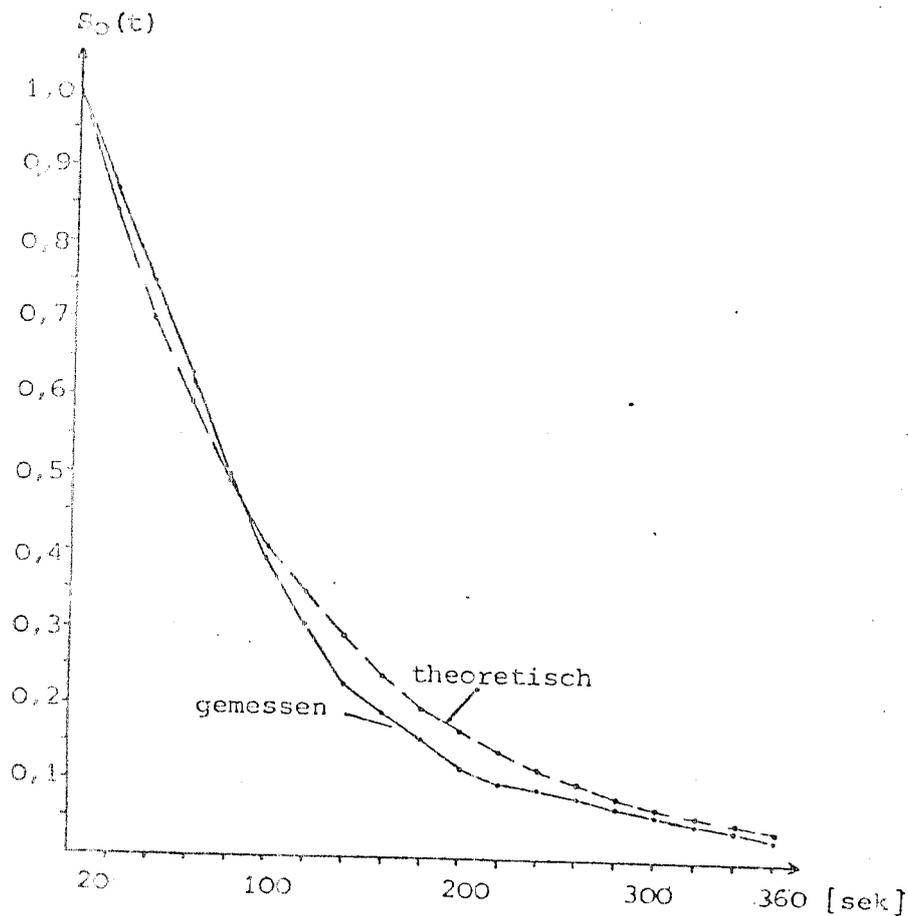
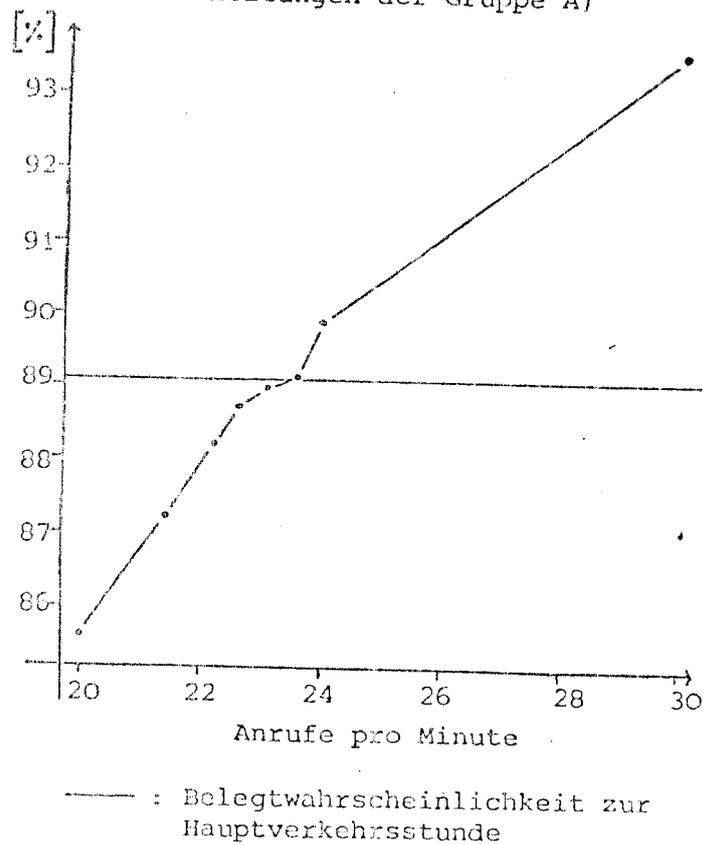


Abb. 4: Belegwahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der Anruftrate (für die 7 externen Leitungen der Gruppe A)

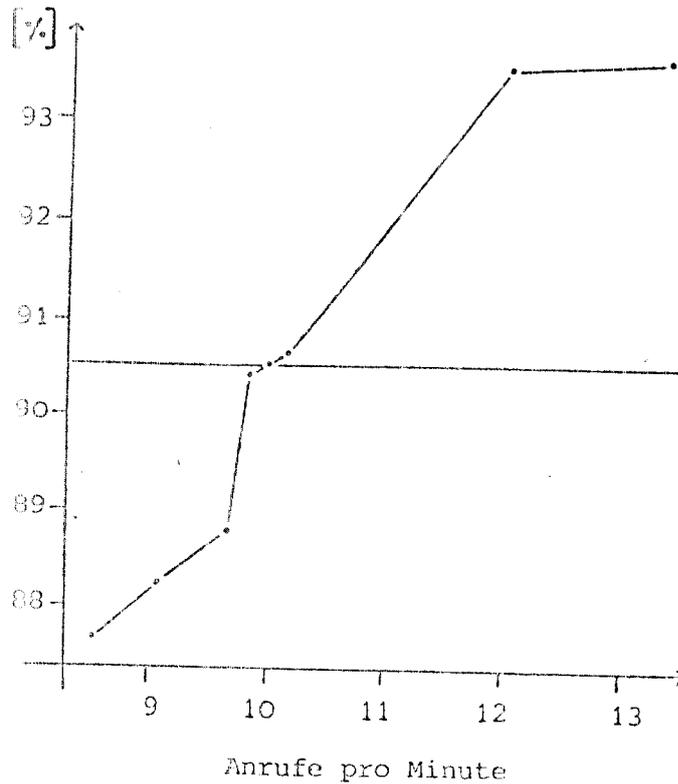


Durch Simulation im Umfang von etwa 400 Stunden erhielten wir also folgende Anruftraten:

- für die externen Anrufe: 23,53 Anrufe / Minute, das entspricht einer Zwischenankunftszeit von 2,55 Sekunden.
- für die internen Anrufe: 10,17 Anrufe / Minute, entsprechend einem mittleren Anrufabstand von 5,9 Sekunden.

Diese Werte dienen uns im weiteren als Planungsgrundlage. (Eine genaue Übersicht findet man in Anhang D.)

Abb. 5: Belegwahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der Anruftrate (für die 3 internen Leitungen der Gruppe A)

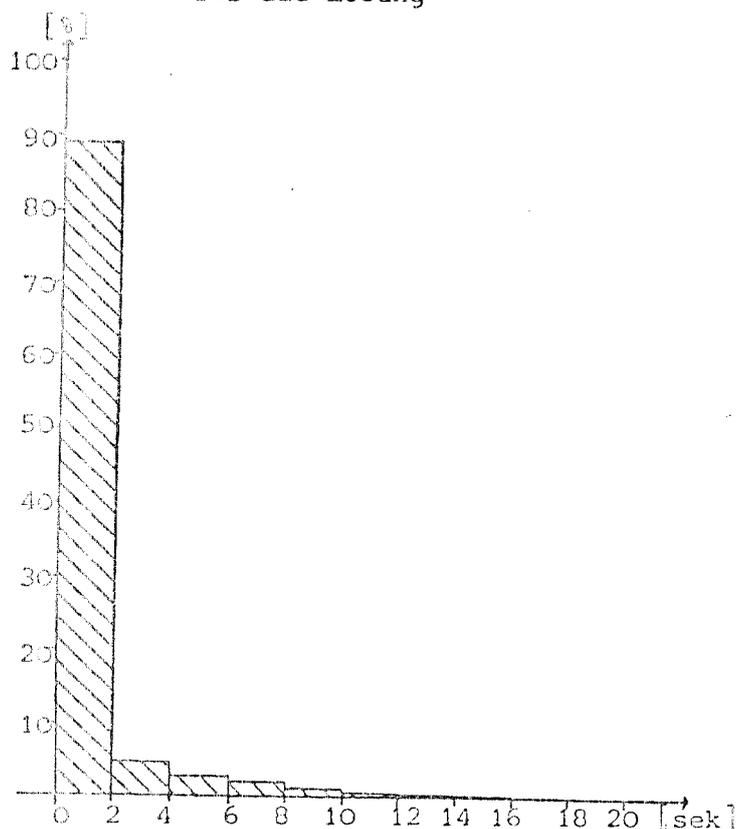


— : Belegwahrscheinlichkeit zur Hauptverkehrsstunde

4. Die zu planende Anlage

Nachdem nun die gegenwärtige Anlage vollständig beschrieben wurde, wollen wir nun einige Vorgaben für die geplante Anlage vorstellen. Folgende technische Charakteristika sollen für das neue System gelten: Es soll wiederum externe wie interne Fernsprechan- schlüsse haben. Dabei soll die bisher technisch be- dingte Verschaltung auf die Untergruppen wegfallen. Jeder ankommende Anruf kann also in Zukunft von je- dem Dienstplatz aus beantwortet werden. Die Anzahl der Dienstplätze kann kleiner oder gleich der Anzahl der Leitungen sein. Aus der Differenz ergibt sich

Abb. 6: Verteilung der Wartezeiten
für die Lösung



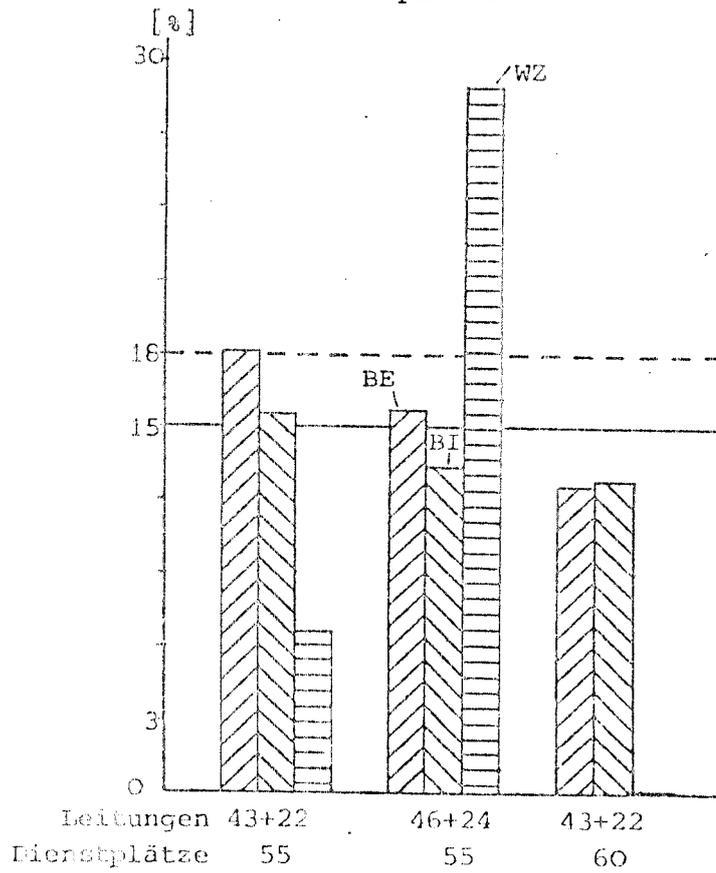
Anzumerken ist noch, daß die Aufteilung der 65 Leitungen auf 43 externe und 22 interne eine möglichst gleichmäßige Absenkung der Besetztwahrscheinlichkeiten liefert und daher als optimal angesehen werden kann.

Mit 55 Dienstplätzen können die vorgegebenen Ziele nicht erreicht werden, da entweder die Grenzen für die Besetztwahrscheinlichkeiten oder die für die Wartezeiten überschritten werden.

Eine Übersicht über das nähere Umfeld der Lösung geben die folgenden zwei Abbildungen.

Die Werte der einzelnen Simulationsläufe findet man im Anhang G.

Abb. 7: Die Lösung im Vergleich zur Kombination mit weniger Dienstplätzen

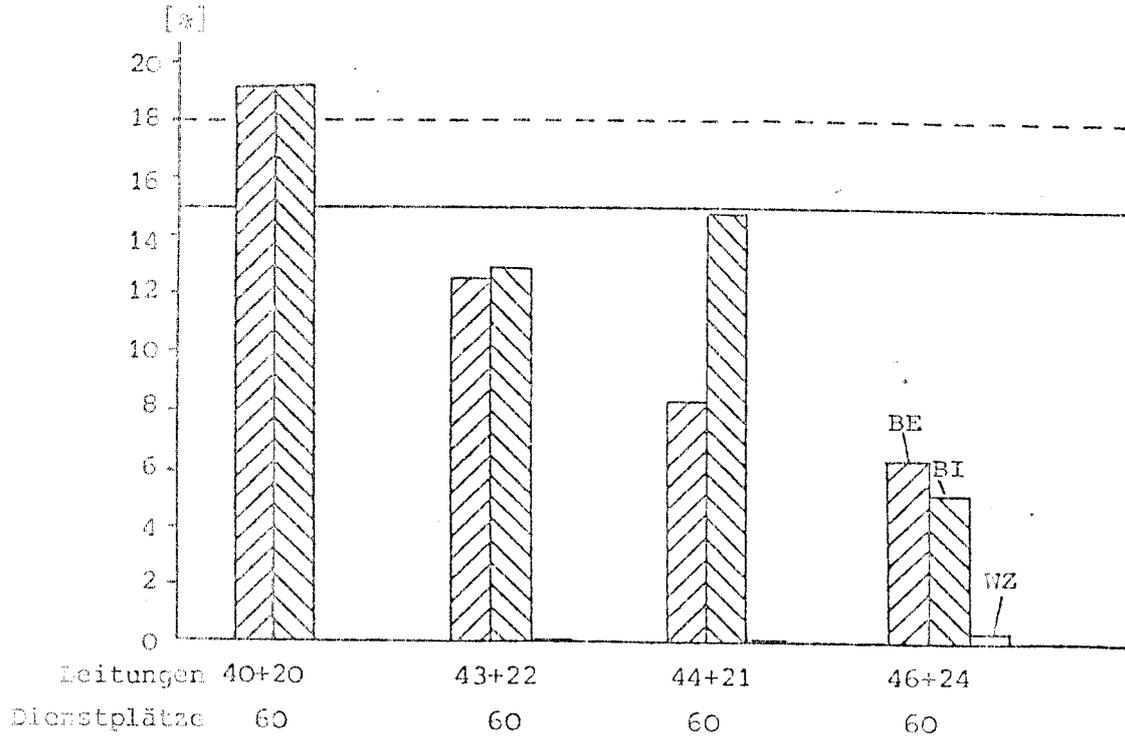


BE: Besetzungswahrscheinlichkeit der externen Leitungen
 BI: Besetzungswahrscheinlichkeit der internen Leitungen
 WZ: Anteil der Wartezeiten > 20 sec

— : Grenze für BE, BI

- - - : Grenze für WZ

Abb. 8: Lösungsumfeld mit 60 Dienstplätzen



BE: Besetzungswahrscheinlichkeit der externen Leitungen

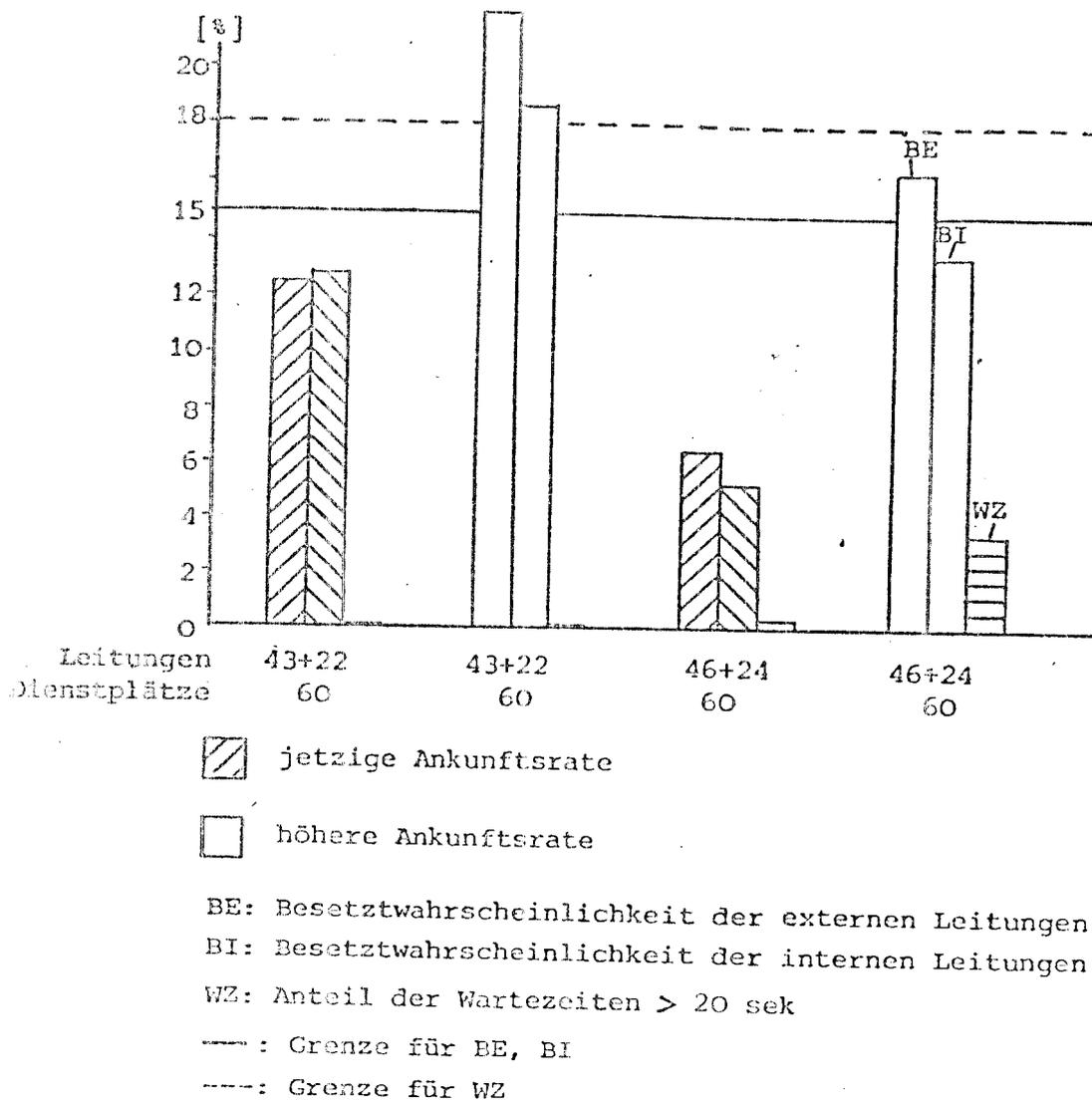
BI: Besetzungswahrscheinlichkeit der internen Leitungen

WZ: Anteil der Wartezeiten > 20 sek

— : Grenze für BE, BI

- - - : Grenze für WZ

Abb. 9: Sensitivitätsanalyse



Will man jedoch für die erhöhten Ankuftsraten die Zielvorstellungen wie unter den gegebenen Voraussetzungen verlangt, erfüllen, so läßt sich dies nicht mehr mit 60 Dienstplätzen realisieren, da eine weitere Erhöhung der Leitungsanzahl den Anteil der langen Wartezeiten erheblich in die Höhe treibt. Dieser Effekt ist darauf zurückzuführen, daß die Kapazität der Warteschlange - also ihre mögliche Länge - zwar vergrößert wird, die Kunden jedoch nicht schnell abgefertigt werden können; so kommt es dazu, daß sich

PROGRAM GPSSH (INPUT, OUTPUT, TAPE5=INPUT, TAPE6=OUTPUT,
TAPE25, TAPE26)

GPSS FORTRAN SIMULATIONSPROGRAM

SIMULATOR: GPSS - FORTRAN / CYBER 17

MODELL OLYMPIC AIRWAYS EXTERNE LEITUNGEN
(INTERNE LEITUNGEN)

VERSION VOM 29. 05. 84

PROGRAMMIERER: C.R. - PRAKTIKUM, SOMMERSEMESTER 1984
GRUPPE 4: C. CURTIUS
J. CONZETH
J. STAHLHACKE
T. STILIANAKIS

ALLE ZEITANGABEN IN ZEHNTELSEKUNDEN.

1. ALLGEMEINE FORTRAN-DEFINITIONEN

IMPLICIT INTEGER (A - Z)
REAL QUESTA
REAL DRN , DFAKT , DMODUL , DKONST

***** PRIVATE TYP-DEKLARATIONEN *****

REAL BWK, RANDOM, WDRW, BELWK, RKC
REAL MEAN1, MEAN2, MN1, MN1MAX, MN1INC

***** ENDE PRIVATE TYP-DEKLARATIONEN *****

COMMON TR(200,30) , ALP(200,2) , LAL , LTP , EL(30,2)
COMMON LEL , LEV , LFAM , NADR , STATE(6122) , CK
COMMON N , T , IT , RT
COMMON /ASM/ ASP(200,10)
COMMON /DRN/ DRN(30) , DFAKT(30) , DMODUL , DKONST(30)
COMMON /FAC/ FAC(2,3)
COMMON /FAM/ FAM(200,3)
COMMON /GA1/ GATHF(200,10)
COMMON /GA2/ GATHI(10)
COMMON /MFA/ LSF , MFAC(2,2) , MBV(2) , SE(20,3)
COMMON /PLA/ PLAMA(2,2)
COMMON /POL/ POLVEC(200) , POLC , POL(20,2)
COMMON /QUE/ QUE(50,8) , QUESTA(50,2)
COMMON /SBV/ LSP , SBV(20) , SM(1024,2)
COMMON /SRC/ SRC(20,2) , NTRC
COMMON /STO/ STO(20,2)
COMMON /STR/ STRAMA(20,2)
COMMON /UC1/ UCHF(200,10,2)

```

C
C
C
3. NULLSETZEN DER DATENBEREICHE

SWITCH1 = 1
WRITE(6,1000)
1000 FORMAT(1H1/9X,*ANK.-ABST.*7X,*RES.WKFEJT*,8X
*,*REFL.WKFEJT*/9X,10(*-*),7X,9(*-*),8X,9(*-*))
C
3000 CONTINUE
CALL RESET

C
C
C
***** NULLSETZEN PRIVATER GROSSEN UND TABELLEN *****
RANZ = 0
ZAEHLER FUER DIE BESETZTWAHRSCHEINLICHKEIT
TRANZ = 0
ZAEHLER FUER DIE ERZEUGTEN ANFUERE (INCL. WIEDERHOLUNGEN)
GSUM = 0
ANZAHL DER ABFRAGEN, OB BELFGT
WSUM = 0
ZAEHLER FUER DIE BELFGTWAHRSCHEINLICHKEIT

***** ENDE NULLSETZEN PRIVATER GROSSEN UND TABELLEN *****

C
C
C
C
C
C
C
C
C
4. WERTZUWEISUNGEN VON KONSTANTEN STEUER- UND ANFANGSWERTEN

4000 CONTINUE

***** SETZEN POLICY-, STRATEGIE- UND PLAN-MATRIX *****
PLAMA(1,1)=1
PLAMA(1,2)=1
ES WIRD IMMER F I F O VERWENDET

***** ENDE SETZEN POLICY-, STRATEGIE- UND PLAN-MATRIX *****

***** SETZEN KAPAZITAET DER MULTIFACILITIES *****
MFAC(1,2)=20

GIBT DIE ANZAHL DER LEITUNGEN/DIENSTPLAETZE AN
WERT FULP INTERN : 10

***** ENDE SETZEN DER KAPAZITAET DER MULTIFACILITIES *****

CALL INIT1
CALL INIT2, RETURNS(9999)
CALL INIT3, RETURNS(9999)

C
C
C
C
C
C
C
C
C
IF (SWITCH1 .EQ. 0) GOTO 5600
SWITCH1 = 0
***** ES SOLL NUR BEIM ERSTEN LAUF EINGELESEN WERDEN

```

```

C
C
5000 CONTINUE
      IHOL=10HN
      N = ITREAD(IHOL)
      ANZAHL DER MAXIMALEN ZEITEINHEITEN
      IF(N.LE.0) GOTO 5097
      YHOL=1CHZTR
      ZTR = ITREAD(IHOL)
      ANZAHL DER MAXIMAL ZU ERZEUGENDEN TRANSACTIENS
      IF(ZTR.LE.0) GOTO 5057
      IHOL=10HCONTIN
      CONTIN = ITREAD(IHOL)
      IHOL=10HSECURF
      SECURF = ITREAD(IHOL)
      IHOL=10HPRINT
      IPRINT = ITREAD(IHOL)
      GOTO 5500
5007 WRITE(6,5007)
5008 FORMAT(1HC,4=== FALSCHER FINGAR ===)
      GOTO 0999

```

```

C
C
5500 CONTINUE
C
C
C ***** EINLESEN PRIVATER GROSSEN *****
      ITEXT = 10HMEAN1 MIN
      MEAN1 = FLOAT(ITREAD(ITEXT))/10.
      UNTERGRENZE D. MITTL. ZWISCHENANKUNFTABSTANDES
      ITEXT = 10HMESSANF
      MESSANF = ITREAD(ITEXT)
      BEGINN DER MESSUNGEN
      ITEXT = 10HMESSAB
      MESSAB = ITREAD(ITEXT)
      ABSTAND DER MESSUNGEN
      ITEXT = 10HMEAN1 MAX
      MN1MAX = FLOAT(ITREAD(ITEXT))/10.
      OBERE GRENZE D. MITTL. ZWISCHENANKUNFTSZEIT
      ITEXT = 10HINCREMENT
      MN1INC = FLOAT(ITREAD(ITEXT))/10.
      INKREMENT DER ZWISCHENANKUNFTSZEIT

```

```

C ***** ENDE EINLESEN PRIVATER GROSSEN *****
C
C
5600 CONTINUE
C
C ***** SETZEN PRIVATER GROSSEN *****
      MEAN2 = 1131.6
      MITTLERE ANPUFDAUER
      VDHV = 0.67
      WIEDERHOLUNGSWAHRSCHEINLICHKEIT
C
C ***** ENDE SETZEN PRIVATER GROSSEN *****
C
      IF(CONTIN.EQ.0) GOTO 6000
      CALL CONT
      GOTO 1001

```

```

C
C

```

6. ANMELDEN DER ERSTEN FREIGNISSE

6000 CONTINUE

CALL EVENT(1,1,1,1),PRTURNS(JC06)
FUER DEN ERSTEN ANRUF
CALL EVENT(MESSANF,5,0,IPRINT),PRTURNS(1006)
FUER DEN BEGINN DER MESSUNGEN

7. ABLAUFKONTROLLE 1 : ZEITABHAENIGIGE AKTIVIERUNG VON EREIGNISSEN
UND TRS

1001 CONTINUE

CALL ACTI1,PRTURNS(1006)
IT = T
HT = RT

8. ADRESSVERTEILER

1002 CONTINUE

***** ADRESSVERTEILER *****
GOTR(1,2,3,4,600), NADR

***** ENDE ADRESSVERTEILER *****

9. MODELL

***** MODELL *****

***** ERZEUGEN DER ANRUF *****

CALL ERLANG(MEAN1,1,4.,5.*MEAN1,1,RANDOM),PRTURNS(1006)
Z1 = TRUNC(RANDOM*0.5)
***** BESTIMMEN DES NAECHSTEN ANRUFZEITPUNKTES *****
CALL GENERA(Z1,ZTR,1,1,IPRINT),PRTURNS(1006)
TRANZ = TRANZ + 1
***** ABFRAGE, OB ALLE LEITUNGEN BESETZT : *****
IF(MFAC(1,1) .EQ. MFAC(1,2)) GOTO 500
CALL MSETZ(1,2,C,IPRINT),PRTURNS(1005)
***** BEARBEITUNG *****
CALL ERLANG(MEAN2,1,10.,5.*MEAN2,2,RANDOM),PRTURNS(JC06)
Z2 = TRUNC(RANDOM*0.5)
***** BEARBEITUNGSDAUER FESTLEGEN *****
CALL MWRK(Z2,1,2,1,IPRINT),PRTURNS(1005,1006)
CALL MCLEAR(1,IPRINT),PRTURNS(1006,1006)


```
PROGRAM GPSSHP (INPUT,OUTPUT,TAPE5=INPUT,TAPE6=OUTPUT,
+ TAPE25,TAPE26)
```

```
GPSS FORTRAN SIMULATIONSPPROGRAMM
*****
```

```
STIMULATOR: GPSS-FORTRAN / CYBER 17
```

```
MODELL ** OLYMPIC AIRWAYS NEUE ANLAGE **
```

```
VERSION VOM 27. 06. 84
```

```
PROGRAMMIERER: D P - PRAKTIKUM , SOMMERSEMESTER 1984
GRUPPE 4 : C. CURTIUS
J. CONZETH
J. STAHLHACKE
T. STILIANAKIS
```

```
ZU DIESEM SIMULATIONSPROGRAMM WURDEN DIE UNTERPROGRAMME
VON GPSS-F GEAENDERT, UM EINE ERHOEHUNG DER MAXIMALEN
KAPAZITAETEN DER MULTIFACILITIES VON 20 AUF 200
ZU ERHOEGLICHEN .
ALLE ZEITANGABEN SIND IN ZEHNTELSEKUNDEN ANGEGEBEN .
```

```
1. ALLGEMEINE FORTRAN-DEFINITIONEN
```

```
IMPLICIT INTEGER (A - Z)
REAL QUESTA
REAL DPN , DFAKT , DMODUL , DKONST
```

```
***** PRIVATE TYP-DEKLARATIONEN *****
```

```
REAL RND,MEANEX,MEANIN,MEANDR,WDHW
REAL SUM1,SUM2,BWK,BEEXT,BFSINT
REAL TAB,TAB2,W7PRZ
REAL WZEIT,BEEXT,BELINT,BELGES
```

```
***** ENDE PRIVATE TYP-DEKLARATIONEN *****
```

```
***** PRIVATE DIMENSIONS-STATEMENTS *****
```

```
DIMENSION TAB(100,4) , TAB2(100,4)
DIMENSION LAUF(10,3)
DIMENSION BESZ(2) , LTANZ(2)
```

```
***** DIE FUER DIE BEARBEITUNG DURCH *****
***** TABULA , EVALUE ODER GRAPH BE- *****
***** SYMPTEN TABELLEN MUESSEN DIE *****
***** DIMENSION (100,4) HABEN *****
```

```
***** ENDE PRIVATE DIMENSION-STATEMENTS *****
```

```

COMMON N , T , JT , RT
COMMON /ASM/ ASM(200,10)
COMMON /DRN/ DRN(30) , DFAKT(20) , DMODUL , DKONST(30)
COMMON /FAC/ FAC(20,3)
COMMON /FAM/ FAM(200,2)
COMMON /GA1/ GATHF(200,10)
COMMON /GA2/ GATHT(10)
COMMON /PFA/ LSF , PFAC(5,2) , MPV(5) , SF(200,3)
COMMON /PLA/ PLAMA(2,2)
COMMON /POL/ POLVEC(200) , POLC , POL(20,2)
COMMON /QUE/ QUE(50,8) , QUESTA(50,2)
COMMON /SBV/ LSM , SBV(20) , SM(1024,2)
COMMON /SRC/ SRC(20,2) , NTPC
COMMON /STO/ STO(20,2)
COMMON /STP/ STFAMA(20,2)
COMMON /UC1/ UCHF(200,10,2)
COMMON /UC2/ UCHT(10,2)

```

C
C
C
C
C

```

***** EINLESEN DER STEUERDATEN *****

```

```

5000 CONTINUE
WRITE(6,5001)
5001 FORMAT(1H1)
CALL VERSIO
IHOL = ICHANZL
ANZL = ITREAD(IHOL)
C ANZAHL DER SIMULATIONSLAEUFF
DO 5011 I = 1,ANZL
IHOL = ICHANZDP
LAUF(I,1) = ITREAD(IHOL)
C ANZAHL DER DIENSTPLAETZE
IHOL = ICHEXPAX
LAUF(I,2) = ITREAD(IHOL)
C ANZAHL DER EXTERNEN LEITUNGEN
IHOL = ICH INMAX
LAUF(I,3) = ITREAD(IHOL)
C ANZAHL DER INTERNEN LEITUNGEN
5011 CONTINUE
IHOL=10HN
N = ITREAD(IHOL)
C MAXIMALE SIMULATIONSDAUER
IF(N.LE.0) GOTO 5097
IHOL=10HZTR
ZTR = ITREAD(IHOL)
C MAXIMALE ANZAHL DER ZU ERZEUGENDEN TRANSACTIONS
IF(ZTR.LE.0) GOTO 5097
IHOL=10HCONTIN
CONTIN = ITREAD(IHOL)
IHOL=10HSECURE
SECURE = ITREAD(IHOL)
IHOL=10HIPRINT
IPRINT = ITREAD(IHOL)
IHOL=10HMESSANF
MESSANF=ITREAD(IHOL)
C BEGINN DER MESSUNG DER BELEGWAHRSCHEINLICHKEITEN
IHOL=10HMESSAB
MESSAB=ITREAD(IHOL)
C ABSTAND DER MESSUNGEN
IHOL=10HPRINT
PRINT=ITREAD(IHOL)
GOTO 5500
5007 WRITE(6,5098)
5098 FORMAT(1H0,***** FALSCH EINGABE *****)

```


***** SETZEN POLICY-, STRATEGIE- UND PLAN-MATRIX *****

PLAMA(1,1) = 1

PLAMA(1,2) = 1

***** ES WIRD IMMER MIT FIFO BEARBEITET *****

***** ENDE SETZEN POLICY-, STRATEGIE- UND PLAN-MATRIX *****

***** SETZEN KAPAZITAET DER MULTIFACILITIES *****

MFAC(1,2) = ANZDP

DIE DIENSTPLAETZE WERDEN DURCH EINE MULTIFACILITY DARGESTELLT

***** ENDE SETZEN DER KAPAZITAET DER MULTIFACILITIES *****

CALL INIT1

CALL INIT2, RETURNS(9999)

CALL INIT3, RETURNS(9999)

IF(IPRINT.NE.0) WRITE(6,5001)

6. ANMELDEN DER ERSTEN FREIGNISSE

6000 CONTINUE

CALL EVENT(1,1,1,IPRINT), RETURNS(1006)

FUER EXTERNE ANRUEFE

CALL EVENT(1,3,2,IPRINT), RETURNS(1006)

FUER INTERNE ANRUEFE

CALL EVENT(MESSANF,7,0,IPRINT), RETURNS(1006)

FUER DIE MESSUNG DER BELEGWAHRSCHEINLICHKEITEN

7. ABLAUFKONTROLLE 1 : ZEITABHAENIGE AKTIVIERUNG VON EREIGNISSEN
UND TRS

1001 CALL ACTI1, RETURNS(1006)

LT = T

NT = PT

8. ADRESSVERTEILER

1002 CONTINUE

***** ADRESSVERTEILER *****

GOTO(1,2,2,4,5,6,7),NADR

***** ENDE ADRESSVERTEILER *****

9. MODELL

***** MODELL *****

***** ERZEUGEN VON EXTERNEN ANRUFERN *****

CALL ERLANG(MEANEX,1,4.,5.*PLANEX,1,RND),RETURNS(1006)
EXAB = IFIX(RND*0.5)

***** BESTIMMUNG DES NAECHSTEN ANRUFZEITPUNKTES *****
CALL GENERA(EXAB,ZTR,1,1,IPRJNT),RETURNS(1006)
TR(LTR,19)=1

***** DER ANRUF WIRD ALS EXTERN GEKENNZEICHNET *****
EXTANZ = EXTANZ + 1

***** ABFRAGE, OB ALLE EXTERNEN LEITUNGEN BESETZT *****
IF (LTANZ(1).EQ.EXMAX) GOTO 11
GOTO 10

***** ZUR BEARBEITUNG *****

***** ERZEUGEN VON INTERNEN ANRUFERN *****

CALL ERLANG(MEANIN,1,4.,5.*MEANIN,2,RND),RETURNS(1006)
INAB = IFIX(RND*0.5)

***** BESTIMMUNG DES NAECHSTEN ANRUFZEITPUNKTES *****
CALL GENERA(INAB,ZTR,1,3,IPRJNT),RETURNS(1006)
TR(LTR,19)=2

***** DER ANRUF WIRD ALS INTERN GEKENNZEICHNET *****
INTANZ = INTANZ + 1

IF (LTANZ(2).EQ.INMAX) GOTO 11

***** ABFRAGE, OB ALLE INTERNEN LEITUNGEN BESETZT *****

***** BEARBEITUNG *****

LTANZ(TR(LTP,19)) = LTANZ(TR(LTR,19)) + 1

***** FESTSTELLEN DER WARTZEIT *****

CALL QUEUE(1,1,IPRINT),RETURNS(1006)

CALL MSEIZE(1,5,0,IPRINT),RETURNS(1005,1006)

***** BELEGEN EINES DIENSTPLATZES *****

WZEIT = FLOAT(IFIX(((T-TR(LTR,14))/10.)+0.5))

CALL DEPART(1,1,IPRINT),RETURNS(1006)

***** BESTIMMUNG DER VERTEILUNG DER WARTZEITEN *****

CALL TABULA(WZEIT,0.,5.,5.,40,TAB)

CALL TABULA(WZEIT,(.),1.,21,TAB2)

CALL ERLANG(MEANDR,1,10.,5.*MEANDR,3,RND),RETURNS(1006)

BAZEIT = IFIX(RND*0.5)

CALL MWORK(BAZEIT,1,6,1,IPRINT),RETURNS(1005,1006)

CALL MCLEAR(1,IPRINT),RETURNS(1006,1006)

LTANZ(TR(LTR,19))=LTANZ(TR(LTP,19)) - 1

CALL TERMIN(IPRINT),RETURNS(1005)

***** DER ANRUF IST BEARBEITET UND VERLAESST DAS SYSTEM *****

