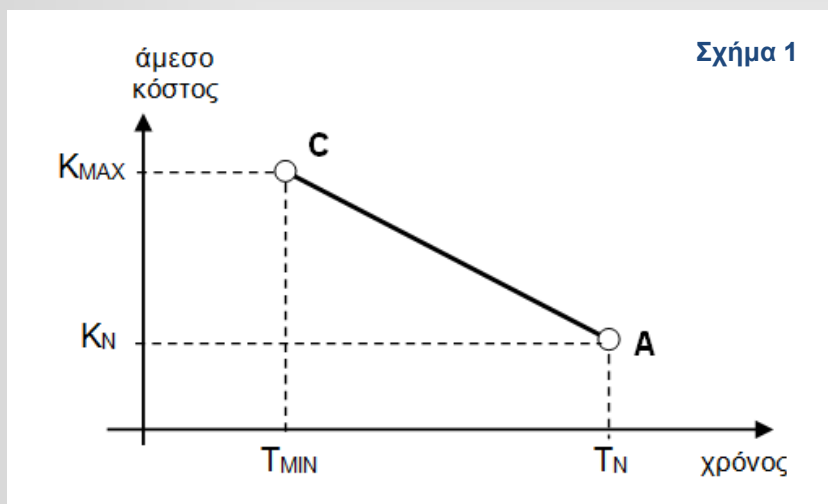




Επιτάχυνση Προγράμματος Έργου

Δημοσθένης Τουλιάτος
Επ. Συνεργάτης Τομέα ΠΔΤΕ

Σχέση άμεσου κόστους & διάρκειας δραστηριότητας

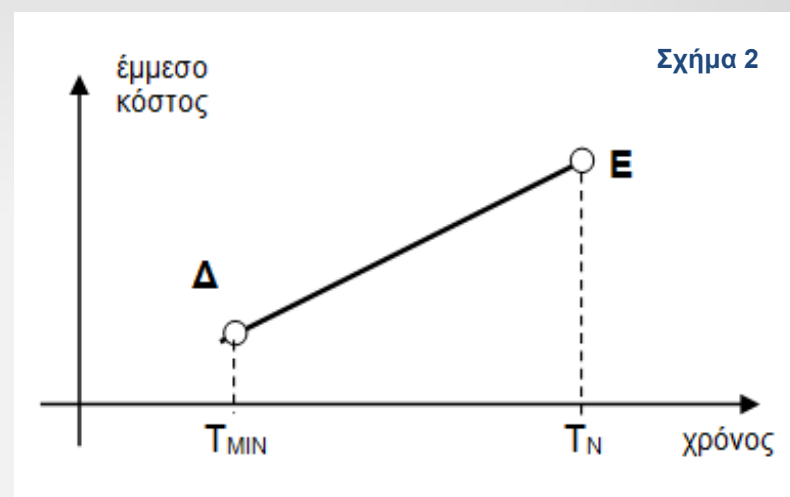


Κανονικός και Ελάχιστος Χρόνος Δραστηριότητας

Κανονικός: Ο χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας, «υπό κανονικές συνθήκες» δηλ. με το μικρότερο άμεσο κόστος (K_N) (σημείο A του σχήματος 1).

Ελάχιστος: Ο χρόνος εκτέλεσης της δραστηριότητας με πρόσθετα μέσα και βάρδιες δηλ. με το μεγαλύτερο άμεσο κόστος (K_{MAX}) (σημείο C του σχήματος 1).

Σχέση έμμεσου κόστους & διάρκειας δραστηριότητας



Κόστος Επιτάχυνσης:

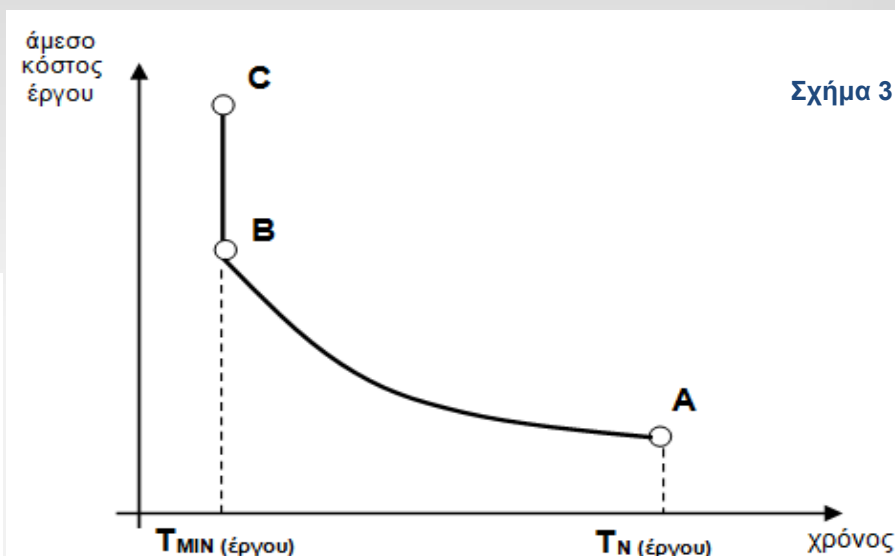
$$Ca = \frac{K_{MAX} - K_N}{T_N - T_{MIN}}$$

Σχέση άμεσου κόστους & διάρκειας Έργου

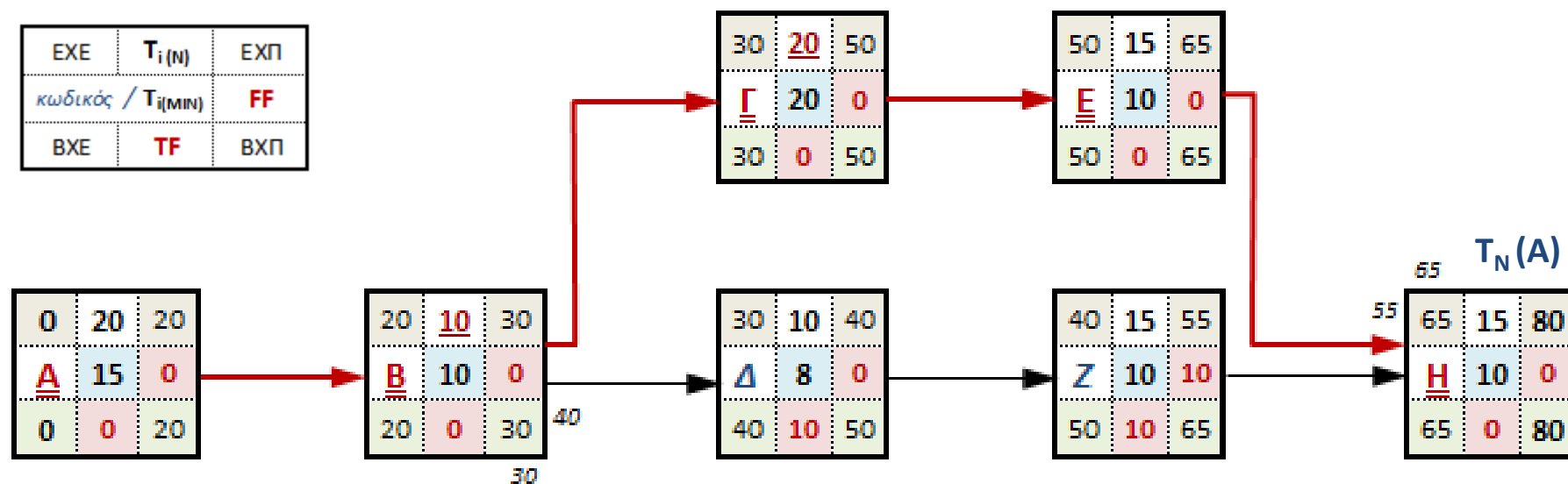
Κανονικός Χρόνος Έργου (T_N)

Ο χρόνος εκτέλεσης του έργου, που προκύπτει όταν όλες οι δραστηριότητες εκτελούνται «υπό κανονικές συνθήκες» δηλ. με το μικρότερο άμεσο κόστος (K_N).

Ο χρόνος αυτός (T_N) είναι ο μεγαλύτερος και αντιστοιχεί στο σημείο Α της καμπύλης του σχήματος 3.



ΕΧΕ	$T_i(N)$	ΕΧΠ
κωδικός / $T_{i(MIN)}$	FF	
ΒΧΕ	TF	ΒΧΠ

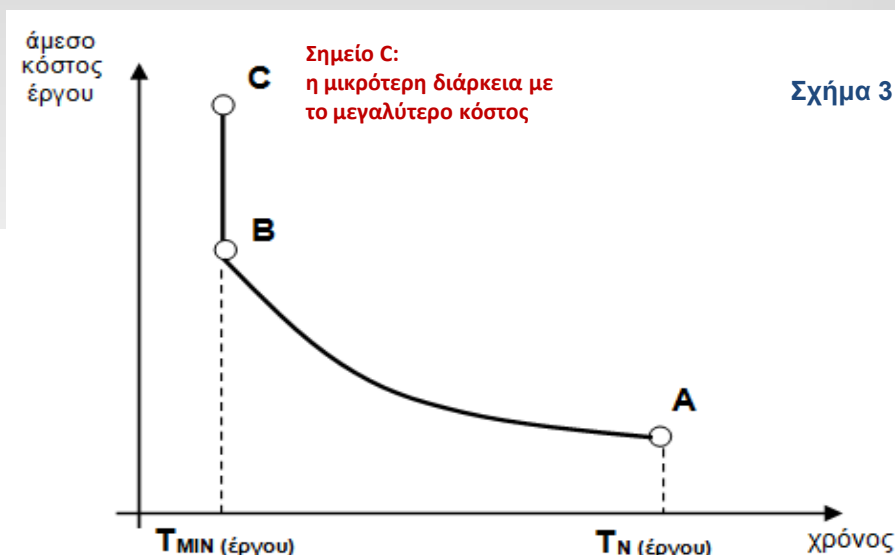


Σχέση άμεσου κόστους & διάρκειας Έργου

Ελάχιστος χρόνος, μέγιστου κόστους (Crash Program)

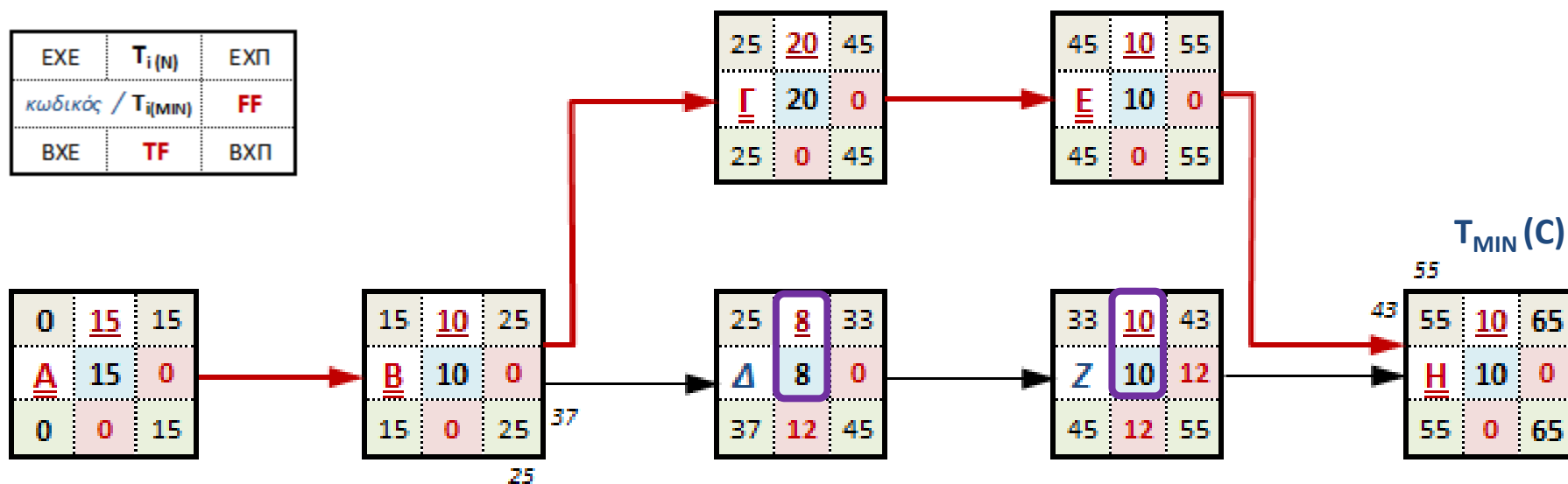
Ο χρόνος εκτέλεσης του έργου που προκύπτει, όταν όλες οι δραστηριότητες εκτελούνται με τη μικρότερη δυνατή διάρκεια τους και κατά συνέπεια με το μεγαλύτερο άμεσο κόστος τους.

Αντιστοιχεί στο σημείο C της καμπύλης του σχήματος 3.



Σχήμα 3

ΕΧΕ	T _{i(N)}	ΕΧΠ
κωδικός / T _{i(MIN)}		FF
ΒΧΕ	TF	ΒΧΠ

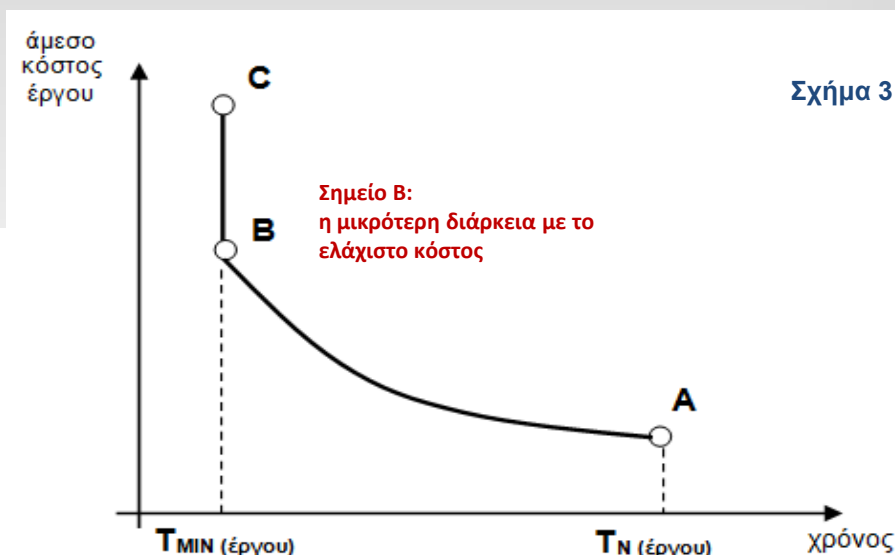


Σχέση άμεσου κόστους & διάρκειας Έργου

Ελάχιστος χρόνος, ελάχιστου κόστους

Ο ελάχιστος χρόνος εκτέλεσης του έργου που προσδιορίζεται από μία τουλάχιστον κρίσιμη διαδρομή, της οποίας όλες οι δραστηριότητες έχουν τη μικρότερη διάρκεια, ενώ όλες οι άλλες μη-κρίσιμες δραστηριότητες του έργου εκτελούνται με την κανονική τους διάρκεια.

Αντιστοιχεί στο σημείο Β της καμπύλης του σχήματος 3.



ΕΧΕ	T _{i(N)}	ΕΧΠ
κωδικός / T _{i(MIN)}	FF	
ΒΧΕ	TF	ΒΧΠ

0	15	15
A	15	0
0	0	15

15	10	25
B	10	0
15	0	25

25

25	20	45
Γ	20	0
25	0	45

25	10	35
Δ	8	0
30	5	40

45	10	55
E	10	0
45	0	55

35	15	50
Z	10	5
40	5	55

55	10	65
H	10	0
55	0	65

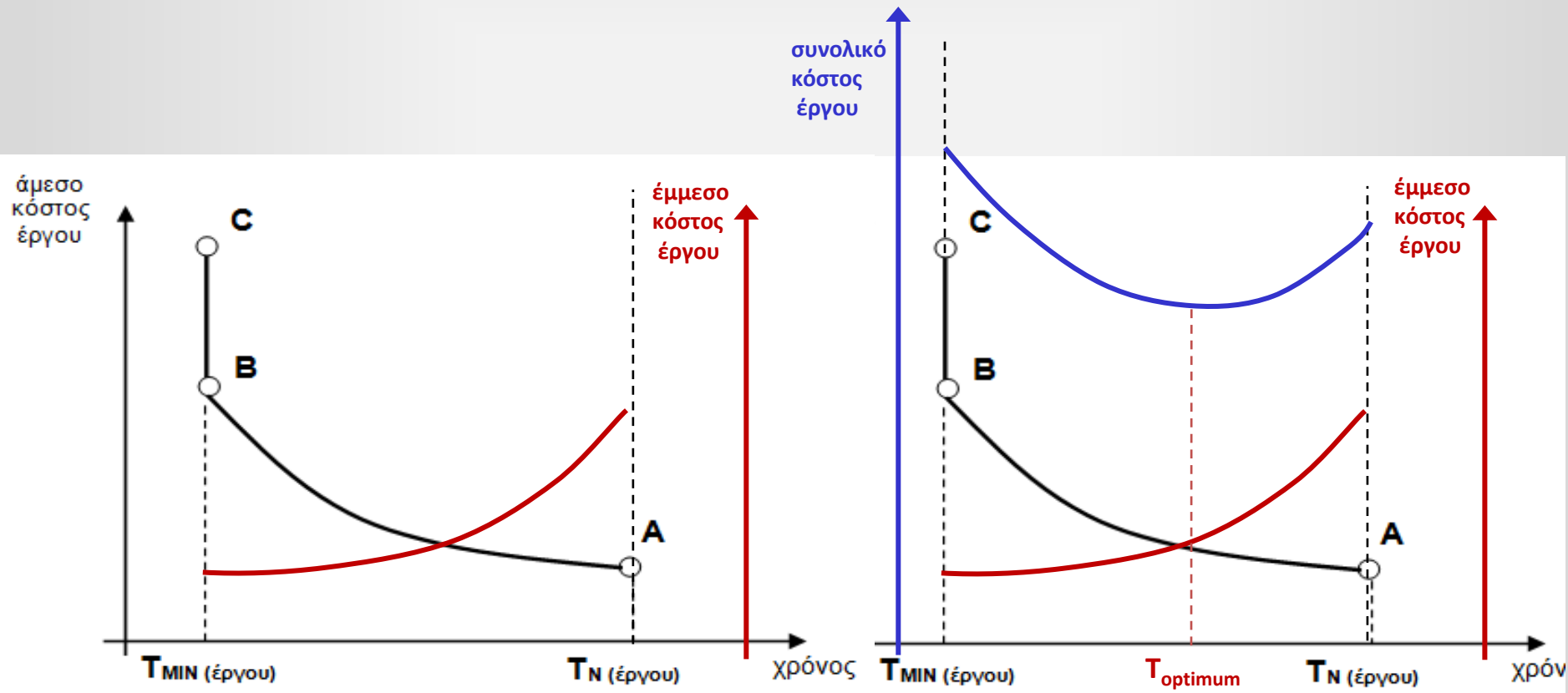
55

50

T_{MIN} (B)

Σχέση έμμεσου κόστους & διάρκειας Έργου

Συνολικό κόστος & διάρκεια του Έργου Βέλτιστη διάρκεια του Έργου



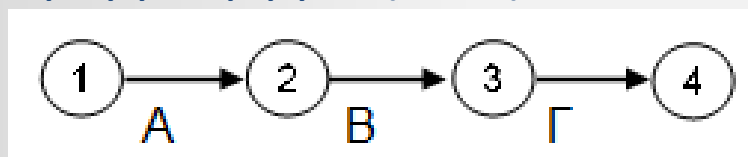
Κριτήρια για τη μείωση της διάρκειας του Έργου, με την ελάχιστη αύξηση του κόστους

1. Κρίσιμη δραστηριότητα

2. Το μικρότερο κόστος επιτάχυνσης

3. Το μικρότερο ολικό περιθώριο των μη-κρίσιμων δραστηριοτήτων

Κρίσιμη διαδρομή: ένας κλάδος

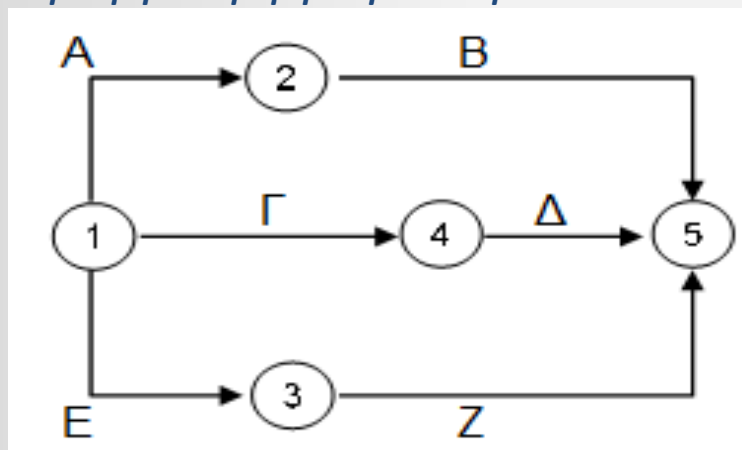


Έστω ότι:

$$\min C_a = \min(C_A, C_B, C_\Gamma) = C_B$$

Μειώνεται η διάρκεια της B με το μικρότερο κόστος επιτάχυνσης

Κρίσιμη διαδρομή: περισσότεροι κλάδοι



Έστω ότι:

$$C_A < C_B, \quad C_\Delta < C_\Gamma \text{ και } C_E < C_Z$$

Μειώνονται αναγκαστικά όλοι οι κλάδοι επιλέγοντας τις δραστηριότητες με το μικρότερο κόστος επιτάχυνσης

Δηλ. μειώνονται οι A, Δ και E με συνολικό κόστος επιτάχυνσης:

$$C_a = C_A + C_\Delta + C_E$$

Τύποι προβλημάτων επιτάχυνσης:

Δίδεται το δικτυωτό γράφημα ενός έργου, το οποίο επιλύεται για τις κανονικές διάρκειες των δραστηριοτήτων και προκύπτει η κρίσιμη διαδρομή και ο κανονικός χρόνος εκτέλεσης του έργου.

Δίδεται επίσης το κόστος επιτάχυνσης για κάθε μία από τις δραστηριότητες του προγράμματος καθώς και η ελάχιστη δυνατή διάρκεια που μπορεί να επιτευχθεί για κάθε μία από αυτές, με εντατικοποίηση των μέσων παραγωγής.

- | | |
|--------------------------|---|
| Πρόβλημα τύπου 1: | Ζητείται η μείωση της συνολικής (κανονικής) διάρκειας του έργου κατά «X» χρονικές μονάδες, υπό την ελάχιστη αύξηση του άμεσου κόστους. |
| Πρόβλημα τύπου 2: | Ζητείται ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών σημείων A, B, C της καμπύλης χρόνου-κόστους. |
| Πρόβλημα τύπου 3: | Ζητείται ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών σημείων A, B, C και η χάραξη της καμπύλης χρόνου-κόστους για την ελάχιστη αύξηση του άμεσου κόστους. |
| Πρόβλημα τύπου 4: | Ζητείται ο προσδιορισμός του βέλτιστου χρόνου εκτέλεσης του έργου, για τον οποίο επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους (άμεσου και έμμεσου). |

Γενικός Αλγόριθμος:

1. Επιλύεται το «κανονικό πρόγραμμα» και προσδιορίζεται το η κανονική διάρκεια του έργου T_N . Στη διάρκεια αυτή αντιστοιχεί το άθροισμα του κανονικού κόστους των δραστηριοτήτων (σημείο Α της καμπύλης χρόνου-κόστους).
2. Υπολογίζεται το ολικό περιθώριο των δραστηριοτήτων και επισημαίνεται η κρίσιμη διαδρομή (ή οι κρίσιμες διαδρομές). Έστω **minRo** το **μικρότερο ολικό περιθώριο** των μη-κρίσιμων δραστηριοτήτων.
3. Μειώνεται ο χρόνος της ή των κρίσιμων διαδρομών συνολικά κατά το μέγεθος του **minRo**, επιταχύνοντας την ή τις κρίσιμες δραστηριότητες με το μικρότερο κόστος επιτάχυνσης.
4. Οι νέες διάρκειες μεταφέρονται στο γράφημα και υπολογίζεται το συνολικό κόστος επιτάχυνσης που προέκυψε από τις όποιες μειώσεις.
5. Νέα επίλυση του γραφήματος, από την οποία προκύπτει νέα διάρκεια, ενδεχόμενα νέα κρίσιμη διαδρομή και νέο minRo.
6. Επαναλαμβάνονται τα βήματα 2 – 5 **μέχρι να εμφανιστεί μία τουλάχιστον κρίσιμη διαδρομή, της οποίας όλες οι δραστηριότητες εκτελούνται με την ελάχιστη διάρκειά τους**. Το πρόγραμμα αυτό δίνει τον μικρότερο χρόνο για τη μικρότερη αύξηση του άμεσου κόστους (σημείο Β της καμπύλης).
7. Ο χρόνος που αντιστοιχεί στο σημείο C είναι ο ίδιος με αυτόν που προκύπτει από το βήμα 6 αλλά μπορεί να υπολογιστεί άμεσα, αν το δικτυωτό γράφημα επιλυθεί κατ' ευθείαν με **τις μικρότερες διάρκειες όλων των δραστηριοτήτων**.

Παράδειγμα 1ο: Πρόβλημα τύπου 2 (χωρίς επίλυση)

Με βάση τα κάτωθι στοιχεία να προσδιοριστούν τα σημεία "Α", "Β" και "C" της καμπύλης μεταβολής του άμεσου κόστους και οι αντίστοιχες τιμές του συνολικού κόστους του έργου. Το σημείο "Β" προκύπτει όταν οι δραστηριότητες Β και Γ εκτελούνται με την κανονική τους διάρκεια.

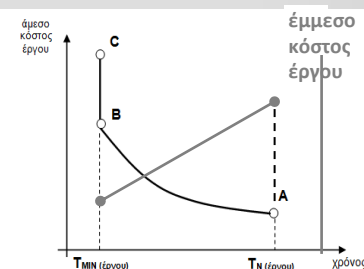
Κανονική διάρκεια του έργου: $T_N (MX) = 100$ Υπερεντατική διάρκεια έργου: $T_{MIN} (MX) = 85$ Έμμεσο κόστος έργου: $k€/MX = 10$ $MX = \text{μονάδες χρόνου}$ **Στοιχεία Δραστηριοτήτων**

Κωδ	κανονική διάρκεια $T_N (MX)$	ελάχιστη διάρκεια $T_{MIN} (MX)$	κανονικό άμεσο κόστος AK $k€ (*)$	κόστος επιτ/σης KE $k€/MX$
	[1]	[2]	[3]	[4]
A	20	15	60	5
B*	15	10	60	6
Γ	22	18	44	4
Δ	10	10	40	
E*	15	10	45	5
Z	10	8	40	6

(*) Συνολικό "κανονικό AK" δραστηριότητας

Σημείωση: Το "κανονικό AK" κόστος (στήλη [3]) μειώνεται με τη μείωση της διάρκειας						
Σημείο "Α" (T_N, AK_N)	Σημείο "C" (T_{MIN}, AK_{MAX})			Σημείο "B" (T_{MIN}, AK_{MIN})		
κανονικό κόστος για T_N	κόστος επιτ/σης	νέο κανονικό κόστος	νέο άμεσο κόστος	κόστος επιτ/σης	νέο κανονικό κόστος	νέο άμεσο κόστος
$K_N (k€)$	$K_E (k€)$	$K'_N (k€)$	$AK' (k€)$	$K_E (k€)$	$K'_N (k€)$	$AK' (k€)$
$[5] = [3]$	$[6\alpha] = [4] \times ([1] - [2])$	$[6\beta] = ([3] / [1]) \times [2]$	$[6\gamma] = [6\alpha] + [6\beta]$	$[7\alpha] = [6\alpha] - (B, E)$	$[7\beta] = [6\beta], [5]$	$[7\gamma] = [7\alpha] + [7\beta]$
60	25	45	70	25	45	70
60	30	40	70	0	60	60
44	16	36	52	16	36	52
40	0	40	40	0	40	40
45	25	30	55	0	45	45
40	12	32	44	12	32	44
289	108	223	331	53	258	311

Σημείο "Α" (T_N, AK_N)	Σημείο "C" (T_{MIN}, AK_{MAX})	Σημείο "B" (T_{MIN}, AK_{MIN})
διάρκεια έργου: $T = T_N (MX) = 100$	$T = T_{MIN} (MX) = 85$	$T = T_{MIN} (MX) = 85$
άμεσο κόστος: $AK (k€) = K_N (k€) = 289$	$AK (k€) = K'_N + K_E (k€) = 331$	$AK (k€) = K'_N + K_E (k€) = 311$
έμμεσο κόστος: $EK (k€) = €10,0 \times 100 = 1.000$	$EK (k€) = €10,0 \times 85 = 850$	$EK (k€) = €10,0 \times 85 = 850$
συνολικό κόστος: $\Sigma K (k€) = 1.289$	$\Sigma K (k€) = 1.181$	$\Sigma K (k€) = 1.161$



Με βάση τα στοιχεία που αναφέρονται στον κάτωθι πίνακα, να προσδιοριστούν τα σημεία "Α" (T_N, K_A), "C" (T_{MIN}, K_C) και "B" (T_{MIN}, K_B) της καμπύλης μεταβολής του άμεσου κόστους (ΑΚ) σε συνάρτηση με τη διάρκεια του έργου (Τ) και να υπολογιστούν οι τιμές του συνολικού κόστους (ΣΚ, άμεσο + έμμεσο κόστος) του έργου, στα αντίστοιχα σημεία Α, Β και C. Το σημείο Β (ελάχιστου χρόνου & βέλτιστου κόστους) επιτυγχάνεται όταν η δραστηριότητα Ε εκτελείται στην κανονική της διάρκεια.

Κανονική διάρκεια του έργου:	$T_N (MX) =$	75
Υπερεντατική διάρκεια έργου:	$T_{MIN} (MX) =$	64
Έμμεσο κόστος για 8ωρη εργασία:	$EK_N (\text{€/MX}) =$	450
Έμμεσο κόστος με υπερ-εργασία:	$EK_Y (\text{€/MX}) =$	550

$MX = \text{μονάδες χρόνου} = \eta\mu$

Στοιχεία Δραστηριοτήτων

Κωδ	κανονική διάρκεια για 8ωρη εργασία	νέα (minimum) διάρκεια με υπερ-εργασία	ημερήσιο κόστος για 8ωρη εργασία	ημερήσιο κόστος υπερ- εργασίας
	$T_N (\eta\mu)$	$T_{MIN} (\eta\mu)$	$H_N (\text{€/}\eta\mu)$	$H_Y (\text{€/}\eta\mu)$
	[1]	[2]	[3]	[4]
A	26	22	200	84
B	22	20	150	84
Γ	25	22	200	56
Δ	25	20	200	84
E	22	20	250	105

Σημείωση:

Το άμεσο κόστος των δραστηριοτήτων μεταβάλλεται ανάλογα με τη διάρκειά τους

Σημείο "Α" (T_N, AK_N)	Σημείο "C" (T_{MIN}, AK_{MAX})				Σημείο "B" (T_{MIN}, AK_{opt})	
κόστος δραστ/των για το 8ωρο στην κανονική διάρκεια	κόστος υπερ- εργασίας για τη νέα διάρκεια	κόστος δραστ/των για το 8ωρο στη νέα διάρκεια	συνολικό κόστος δραστ/των για τη νέα διάρκεια		διάρκειες δραστ/των για το σημείο B	συνολικό κόστος δραστ/των στο σημείο B
$K_A (\text{€})$	$K_Y (\text{€})$	$K'_N (\text{€})$	$K_C (\text{€})$		$K_B (\text{€})$	
[5] = [1]x[3]	[6α] = [2]x[4]	[6β] = [2]x[3]	[6γ] = [6α]+[6β]		[7α] = [2]&[1E]	[7β] = [6γ]&[5E]
5.200	1.848	4.400	6.248		22	6.248
3.300	1.680	3.000	4.680		20	4.680
5.000	1.232	4.400	5.632		22	5.632
5.000	1.680	4.000	5.680		20	5.680
5.500	2.100	5.000	7.100		22	5.500
24.000	8.540	20.800	29.340			27.740

Σημείο "Α" (T_N, AK_N)				Σημείο "C" (T_{MIN}, AK_{MAX})				Σημείο "B" (T_{MIN}, AK_{opt})	
Συνολικά για το έργο:									
διάρκεια έργου:		$T = T_N (MX) =$	75,00	$T_{MIN} (MX) =$		64,00	$T_{MIN} (MX) =$		64,00
άμεσο κόστος:		$AK (\text{€}) =$	$K_N (\text{€}) =$	$K_C = K'_N + K_Y (\text{€}) =$		29.340,00	$K_B = K_{opt} =$		27.740,00
έμμεσο κόστος:		$EK_N (\text{€}) =$	$\text{€}450,0 \times 75 =$	$EK_Y (\text{€}) =$		$\text{€}550,0 \times 64 =$	$EK_Y (\text{€}) =$		35.200,00
συνολικό κόστος:		$\Sigma K_A (\text{€}) =$	57.750,00	$\Sigma K_C (\text{€}) =$		64.540,00	$\Sigma K_B (\text{€}) =$		62.940,00

Παράδειγμα 3ο: Πρόβλημα τύπου 3

$CA_i =$	(€/MX)	c	κόστος επι/σης ανά MX
$KE_{(i)} =$	(€)	a	πρόσθετο κόστος λόγω επι/σης = $(T_i - T_{i(N)}) \times c$
$T_{i(N)} =$		t	κανονική διάρκεια
ΕΧΕ	T_i	ΕΧΠ	T_i = διάρκεια υπολογισμού ($T_{(N)} \leq T_i \leq T_{(min)}$)
κωδ. (i)	$T_i (min)$	FF	$T_{(min)}$ = ελάχιστη δυνατή διάρκεια
ΒΧΕ	TF	ΒΧΠ	ΕΧΕ/ΕΧΠ = αμώριτος χρόνος Έναρξης/Πέρατος
ΒΧΕ/ΒΧΠ = βραδύτερος χρόνος Έναρξης/Πέρατος			
TF/FF = αλικά/ελεύθερο περιθώριο			

0	15	15
A	15	0
0	0	15

15	10	25
B	7	0
15	0	25

30
25

25	10	35
Δ	8	0
30	5	40

35	15	50
Z	12	5
40	5	55

55	10	65
H	10	0
55	0	65

Συνολικό Κόστος	
Επιτάχυνσης	
0,00 €	
Συνολική Μείωση	
0 MX	

$CA(i) =$	3
$KE_{(i)} =$	0
$T_{i(N)} =$	15

$CA(i) =$	8
$KE_{(i)} =$	0
$T_{i(N)} =$	10

$CA(i) =$	5
$KE_{(i)} =$	0
$T_{i(N)} =$	10

$CA(i) =$	3
$KE_{(i)} =$	0
$T_{i(N)} =$	15

$CA(i) =$	2
$KE_{(i)} =$	0
$T_{i(N)} =$	10

Κανονική	
Διάρκεια Έργου	
$T_{(N)} =$	
65 MX	

Καμπύλη μεταβολής
Χρόνου - Κόστους Επιταχ/σης

Επίλυση	minTF	maxΔT	minCA	T	ΚΕ
1η σημ. "Α"	5	5	4	65	0,00
	Δ	Γ	Γ		

1η Επίλυση
σημείο "Α"

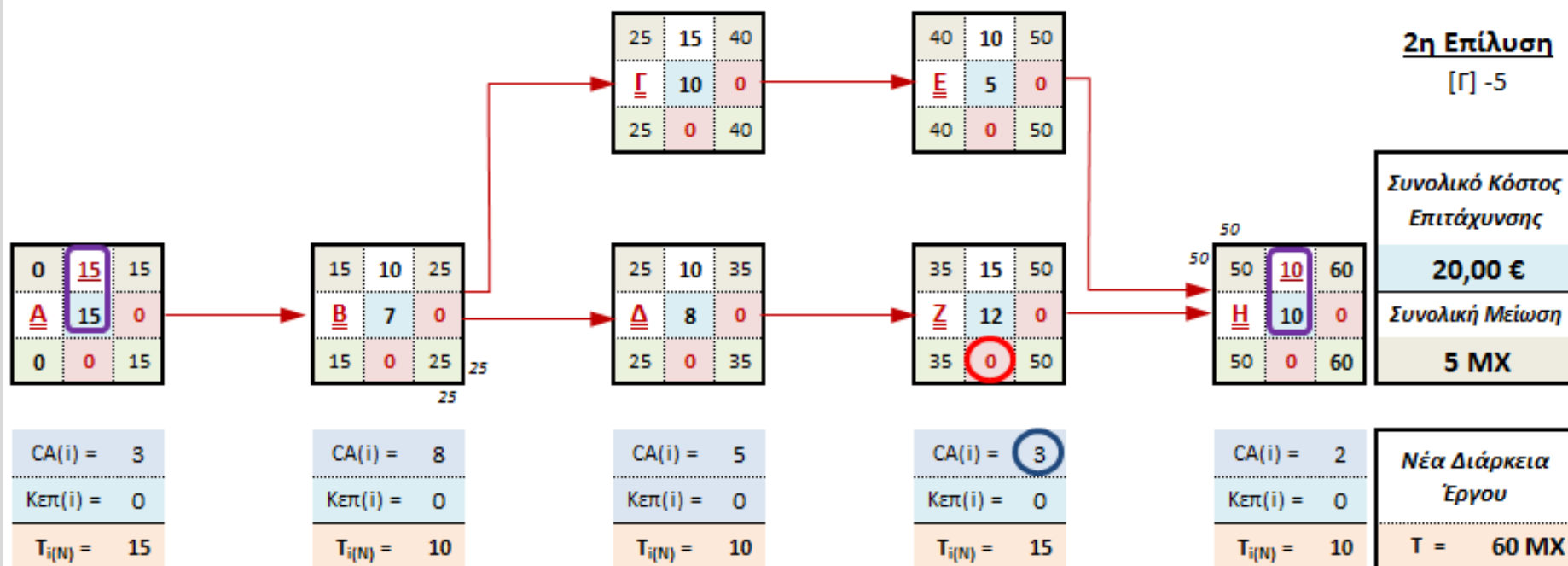
Καμπύλη μεταβολής
Χρόνου - Κόστους Επιτάχ/σης

Επίλυση	minTF	maxΔT	minCA	T	ΚΕ
1η σημ. "Α"	5	5	4	65	0,00
	Δ	Γ	Γ	64	4,00
				63	8,00
				62	12,00
				61	16,00
2η (Γ -5)	0	3	7	60	20,00
	all-C	Z	Z+Γ		

Παράδειγμα 2ο: Πρόβλημα τύπου 3

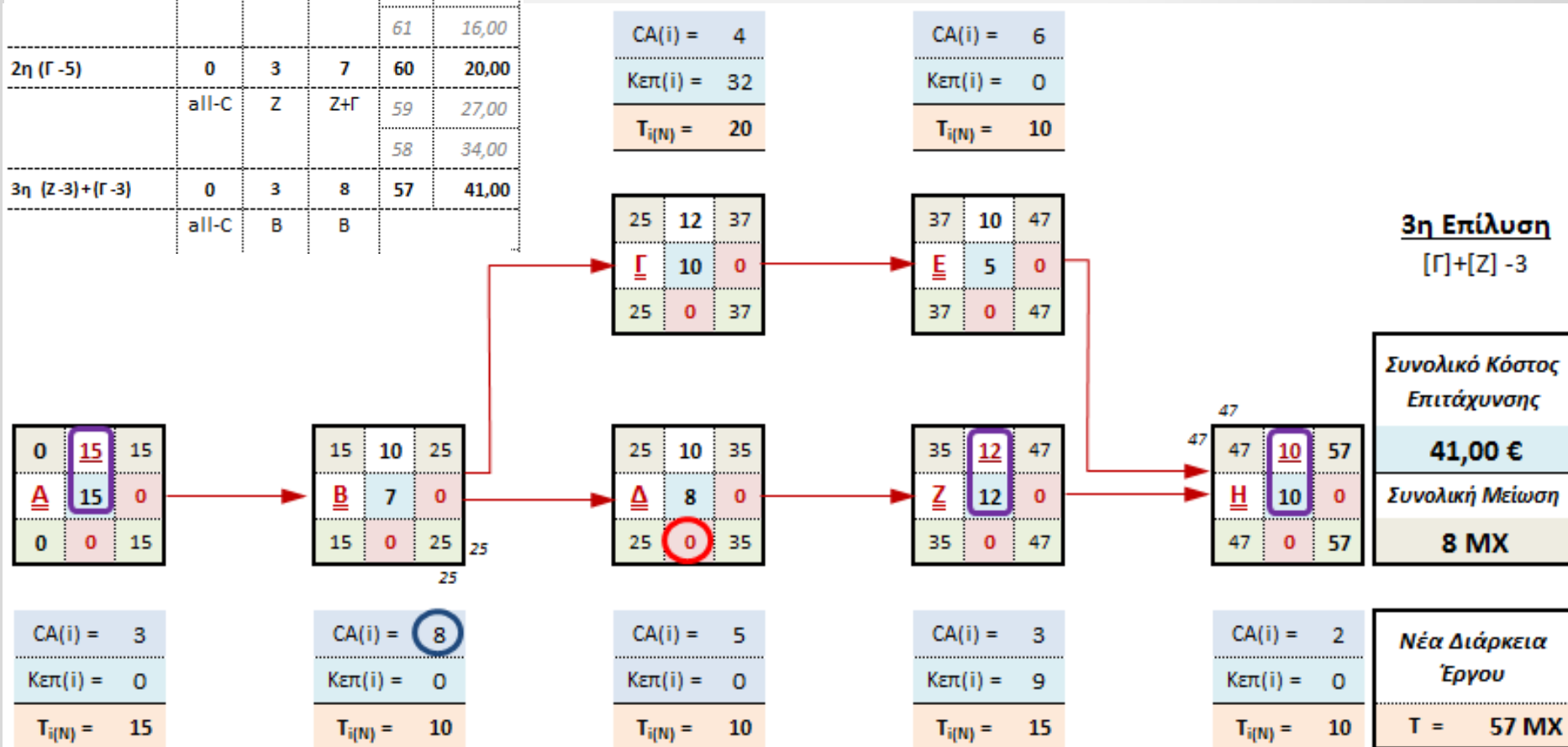
CA(i) = 4
ΚΕΠ(i) = 20
T _{i(N)} = 20

CA(i) = 6
ΚΕΠ(i) = 0
T _{i(N)} = 10



Καμπύλη μεταβολής
Χρόνου - Κόστους Επιτάχ/σης

Επίλυση	minTF	maxΔT	minCA	T	ΚΕ
1η σημ."Α"	5	5	4	65	0,00
	Δ	Γ	Γ	64	4,00
				63	8,00
				62	12,00
				61	16,00
2η (Γ-5)	0	3	7	60	20,00
	all-C	Z	Z+Γ	59	27,00
				58	34,00
3η (Z-3)+(Γ-3)	0	3	8	57	41,00
	all-C	B	B		

Παράδειγμα 3ο: Πρόβλημα τύπου 3
(συνέχεια)

Παράδειγμα 2ο: Πρόβλημα τύπου 3

Επίλυση	minTF	maxΔT	minCA	T	ΚΕ
1η σημ. "Α"	5	5	4	65	0,00
	Δ	Γ	Γ	64	4,00
				63	8,00
				62	12,00
				61	16,00
2η (Γ-5)	0	3	7	60	20,00
	all-C	Z	Z+Γ	59	27,00
				58	34,00
3η (Z-3)+(Γ-3)	0	3	8	57	41,00
	all-C	B	B	56	49,00
				55	57,00
4η (B-3)	0	2	9	54	65,00
	all-C	Γ,Δ	Γ+Δ		

CA(i) = 4
Κεπ(i) = 32
T _{i(N)} = 20

CA(i) = 6
Κεπ(i) = 0
T _{i(N)} = 10

22	12	34
<u>Γ</u>	10	0
22	0	34

34	10	44
<u>Ε</u>	5	0
34	0	44

4η Επίλυση [B] -3

0	<u>15</u>	15
<u>A</u>	15	0
0	0	15

15	<u>7</u>	22
<u>B</u>	7	0
15	0	22

22

22	10	32
<u>Δ</u>	8	0
22	0	32

32	<u>12</u>	44
<u>Z</u>	12	0
32	0	44

44	<u>10</u>	54
<u>H</u>	10	0
44	0	54

Συνολικό Κόστος Επιτάχυνσης
65,00 €
Συνολική Μείωση
11 ΜΧ

CA(i) = 3
Κεπ(i) = 0
T _{i(N)} = 15

CA(i) = 8
Κεπ(i) = 24
T _{i(N)} = 10

CA(i) = 5
Κεπ(i) = 0
T _{i(N)} = 10

CA(i) = 3
Κεπ(i) = 9
T _{i(N)} = 15

CA(i) = 2
Κεπ(i) = 0
T _{i(N)} = 10

Νέα Διάρκεια Έργου
T = 54 ΜΧ

Διαχείριση Τεχνικών Έργων

Παράδειγμα 3ο: Πρόβλημα τύπου 3 (συνέχεια)

Επίλυση	minTF	maxΔT	minCA	T	ΚΕ
1η σημ."Α"	5	5	4	65	0,00
	Δ	Γ	Γ	64	4,00
				63	8,00
				62	12,00
				61	16,00
2η (Γ-5)	0	3	7	60	20,00
	all-C	Z	Z+Γ	59	27,00
				58	34,00
3η (Z-3)+(Γ-3)	0	3	8	57	41,00
	all-C	B	B	56	49,00
				55	57,00
4η (B-3)	0	2	9	54	65,00
	all-C	Γ,Δ	Γ+Δ	53	74,00
5η "B" (Γ-2)+(Δ-2)	0			52	83,00

CA(i) = 4
Κεπ(i) = 40
T _{i(N)} = 20

CA(i) = 6
Κεπ(i) = 0
T _{i(N)} = 10

22	<u>10</u>	32
<u>Γ</u>	<u>10</u>	0
22	0	32

32	10	42
<u>Ε</u>	5	0
32	0	42

5η Επίλυση
[Γ]+[Δ] -2
σημείο "B"

Συνολικό Κόστος Επιτάχυνσης
83,00 €
Συνολική Μείωση
13 ΜΧ

0	<u>15</u>	15
<u>Α</u>	15	0
0	0	15

15	<u>7</u>	22
<u>Β</u>	7	0
15	0	22

22	<u>8</u>	30
<u>Δ</u>	8	0
22	0	30

30	<u>12</u>	42
<u>Ζ</u>	12	0
30	0	42

42	<u>10</u>	52
<u>Η</u>	10	0
42	0	52

CA(i) = 3
Κεπ(i) = 0
T _{i(N)} = 15

CA(i) = 8
Κεπ(i) = 24
T _{i(N)} = 10

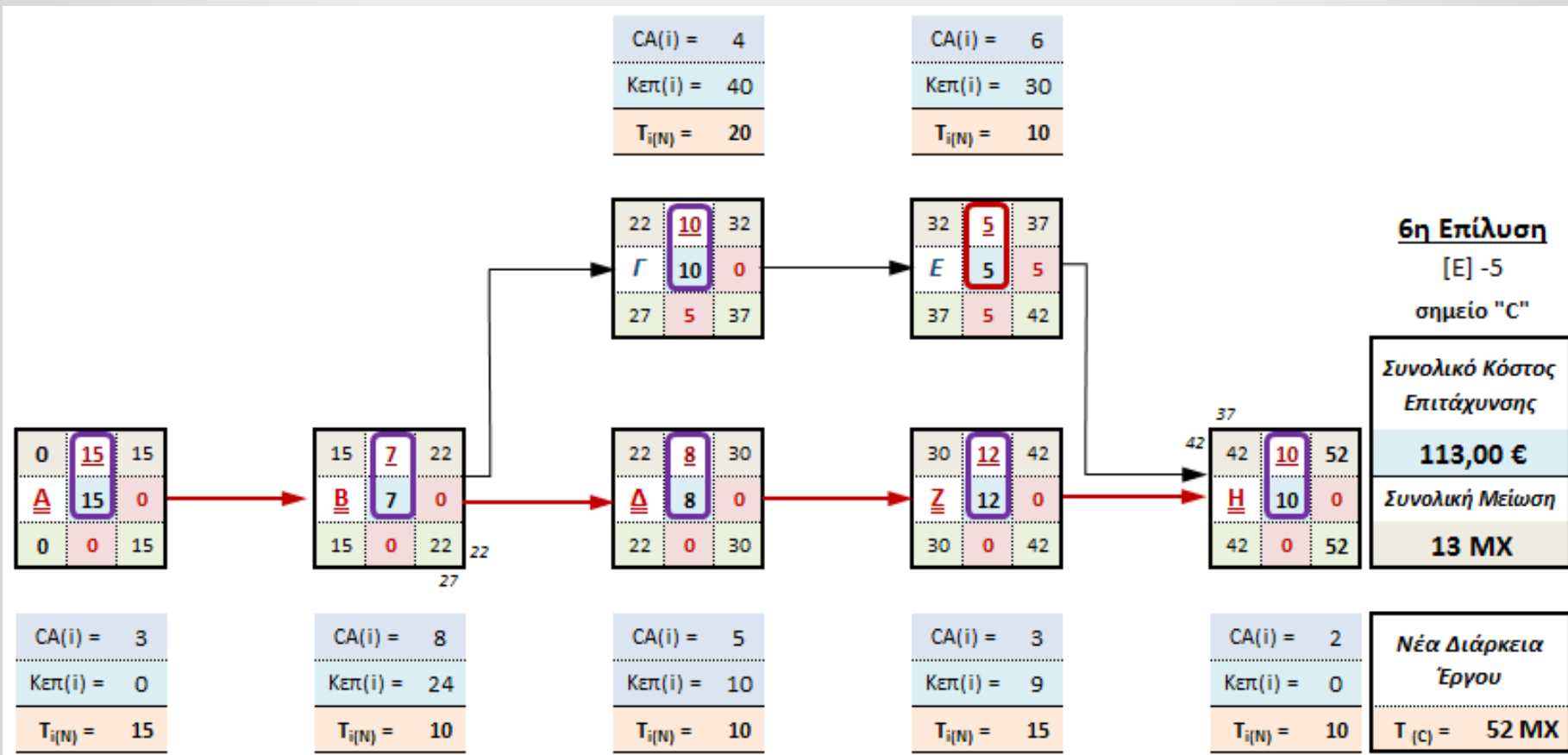
CA(i) = 5
Κεπ(i) = 10
T _{i(N)} = 10

CA(i) = 3
Κεπ(i) = 9
T _{i(N)} = 15

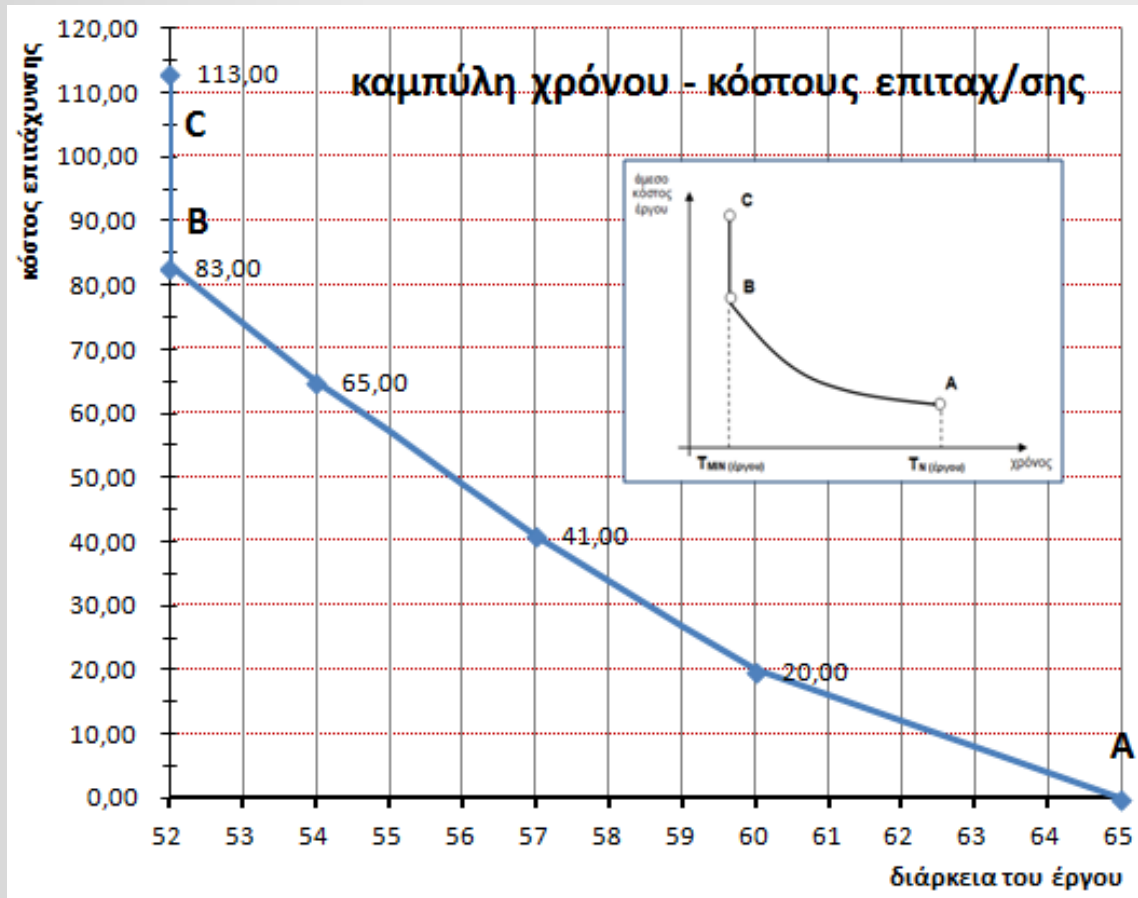
CA(i) = 2
Κεπ(i) = 0
T _{i(N)} = 10

Νέα Διάρκεια Έργου
T = 52 ΜΧ

Παράδειγμα 3ο: Πρόβλημα τύπου 3 (συνέχεια)



Παράδειγμα 3ο: Πρόβλημα τύπου 3 (τέλος)



Καμπύλη μεταβολής Χρόνου - Κόστους Επιταχ/σης					
Επίλυση	minTF	maxΔT	minCA	T	KE
1η σημ."Α"	5	5	4	65	0,00
	Δ	Γ	Γ	64	4,00
				63	8,00
				62	12,00
				61	16,00
2η (Γ-5)	0	3	7	60	20,00
	all-C	Z	Z+Γ	59	27,00
				58	34,00
3η (Z-3) + (Γ-3)	0	3	8	57	41,00
	all-C	B	B	56	49,00
				55	57,00
4η (B-3)	0	2	9	54	65,00
	all-C	Γ,Δ	Γ+Δ	53	74,00
5η "B" (Γ-2) + (Δ-2)	0			52	83,00
6η σημ."C" (E-5)		5	6	52	113,00