



ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ

ΔΠΜΣ “Τεχνο-Οικονομικά Συστήματα”



ΔΙΑΛΕΞΗ 6

Δρ. Παπαδομιχελάκη Ξένια
Μηχανολόγος Μηχανικός, MBA, PhD



Σε αυτή τη διάλεξη θα εξετάσουμε:

- Πώς σχετίζεται το συνολικό κόστος ενός έργου με τη διάρκεια του και σε ποιες συνιστώσες αναλύεται
- Ποια είναι η μεθοδολογία ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματική χρήση των πόρων (μέγιστη ελάττωση χρόνου ανά ευρώ που ξοδεύεται)



1. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΟΥ

2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



1. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΟΥ

2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

The Channel Tunnel

- Διάρκεια 6 χρόνια
- Εκτιμώμενο Κόστος \$11.6 δις
- Πραγματικό Κόστος \$21 δις
(80% παραπάνω από την αρχική πρόβλεψη)



The MOSE Project

- Διάρκεια 1988-
- Εκτιμώμενο Κόστος \$1.7 δις
- Πραγματικό Κόστος \$8.1 δις



The Mirabel Airport

- Διάρκεια κατασκευής 1969-1975
- Κόστος γης \$140 εκ. (8 φορές η αρχική πρόβλεψη)
- Κόστος κατασκευής \$276 εκ.
- Ετήσιο κόστος συντήρησης \$28 εκ.
- Κόστος κατεδάφισης \$100 εκ.



The Three Gorges Dam

- Διάρκεια 1992-2006
- Εκτιμώμενο Κόστος \$8.35 δις
- Πραγματικό Κόστος \$37 δις





The International

- Διάρκεια 1998-2012
- Εκτιμώμενο Κόστος 10 δισεκατομμύρια δολάρια
- Πραγματικό Κόστος 155 δισεκατομμύρια δολάρια
- Ετήσιο κόστος λειτουργίας 1,5 δισεκατομμύρια δολάρια



The International Space Station

- Διάρκεια 19 -1973 (10 χρόνια αργότερα από την εκτιμώμενη)
- Εκτιμώμενο Κόστος \$7 εκ
- Πραγματικό Κόστος \$102 εκ

•The big dig

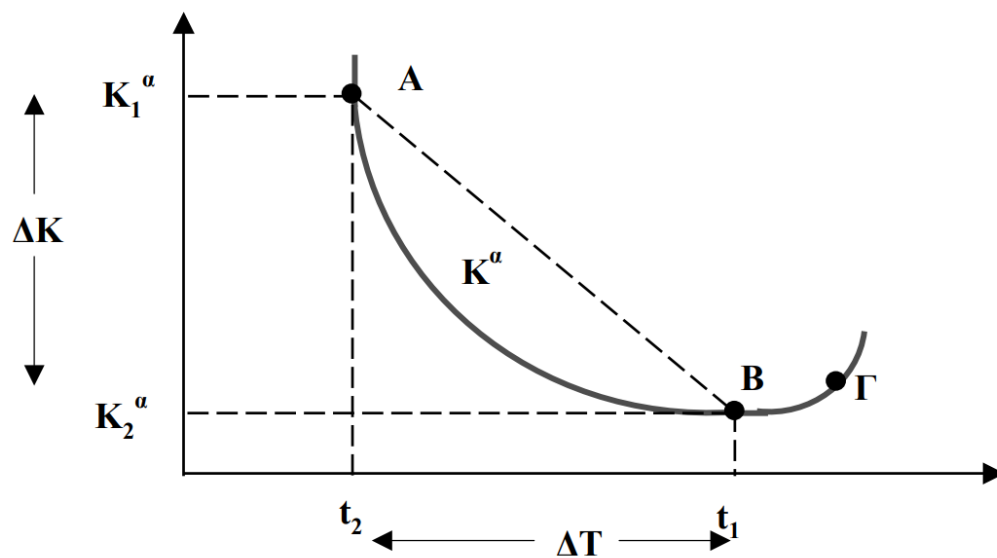
- Commenced: 1991
- Planned Completion: 1998
- Opened: 2004 (95% complete)
- Delay: 6 Years
- Planned cost: US\$2.8bn
- Final Cost: US\$22bn
- % Increased cost: 685%





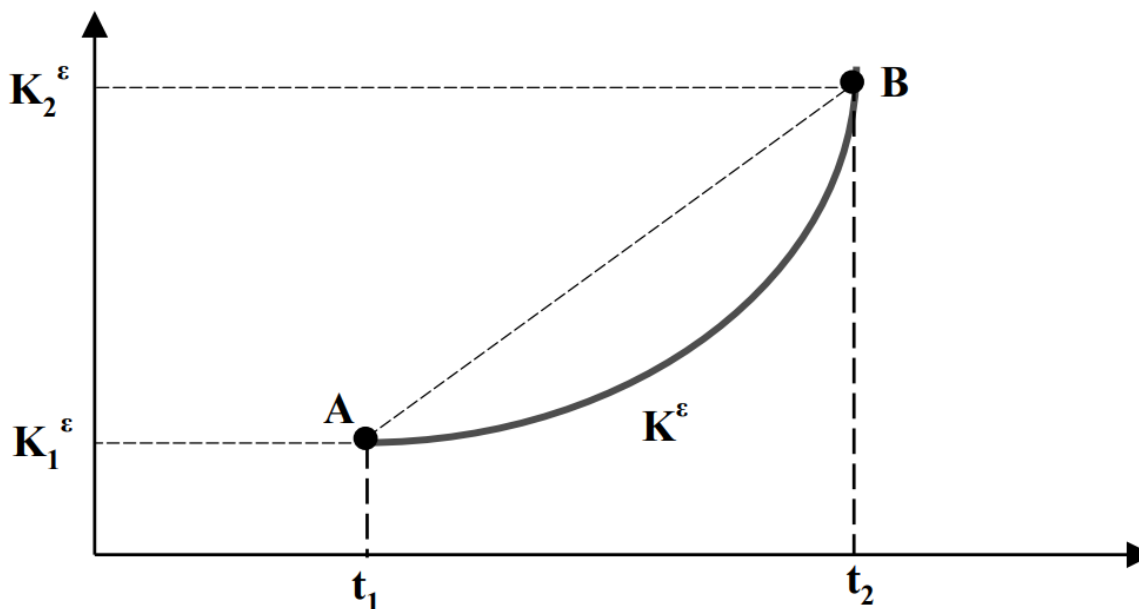
- Σε κάθε συνολική διάρκεια ενός έργου αντιστοιχεί ένα συνολικό κόστος
- Πρόβλημα: υπολογισμός του ζεύγους τιμών κόστους/ διάρκειας που πρέπει να επιδιωχθεί
 - Ελαχιστοποίηση του κόστους ανεξάρτητα από τη χρονική διάρκεια
 - Ελαχιστοποίηση της χρονική διάρκειας ανεξάρτητα του κόστους
 - Συνήθως επιδιώκεται μία ισορροπία στη σχέση κόστους και διάρκειας του έργου

- Αναφέρεται στα άμεσα έξοδα εκτέλεσης μίας εργασίας (μισθοί, υλικά, κόστος χρήσης μηχανημάτων κλπ)



- Η δραστηριότητα δεν μπορεί να εκτελεστεί σε χρόνο μικρότερο του t_2 (crash duration) και με κόστος μικρότερο από αυτό που αντιστοιχεί στο χρόνο t_1 (κανονικός χρόνος δραστηριότητας)

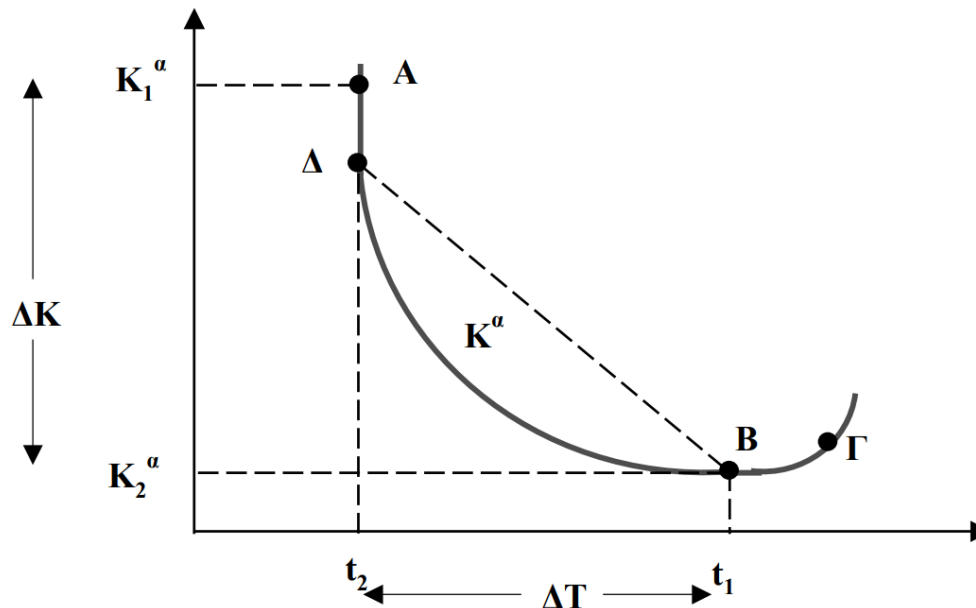
- Αναφέρεται στα γενικά έξοδα που γίνονται κατά τη διάρκεια μίας δραστηριότητας (μισθοί επίβλεψης και διεύθυνσης, τυχόν ποινικές ρήτρες, κόστος ακινητοποίησης μηχανημάτων κλπ)
- Το έμμεσο κόστος αυξάνει με την αύξηση της διάρκειας της δραστηριότητας





- Στην CPM-Cost αν όλες οι δραστηριότητες εκτελεστούν στους ελάχιστους χρόνους τους, ο συνολικός χρόνος του έργου θα είναι ο ελάχιστος.
- Ομοίως, αν όλες οι επιμέρους δραστηριότητες εκτελεστούν στους κανονικούς χρόνους τους, ο συνολικός χρόνος του έργου θα είναι ο κανονικός
- Το συνολικό κόστος έργου αναλύεται σε δύο συνιστώσες
 - Άμεσο κόστος έργου: Άθροισμα του άμεσου κόστους όλων των επιμέρους δραστηριοτήτων
 - Έμμεσο κόστος έργου: Άθροισμα του έμμεσου κόστους όλων των επιμέρους δραστηριοτήτων

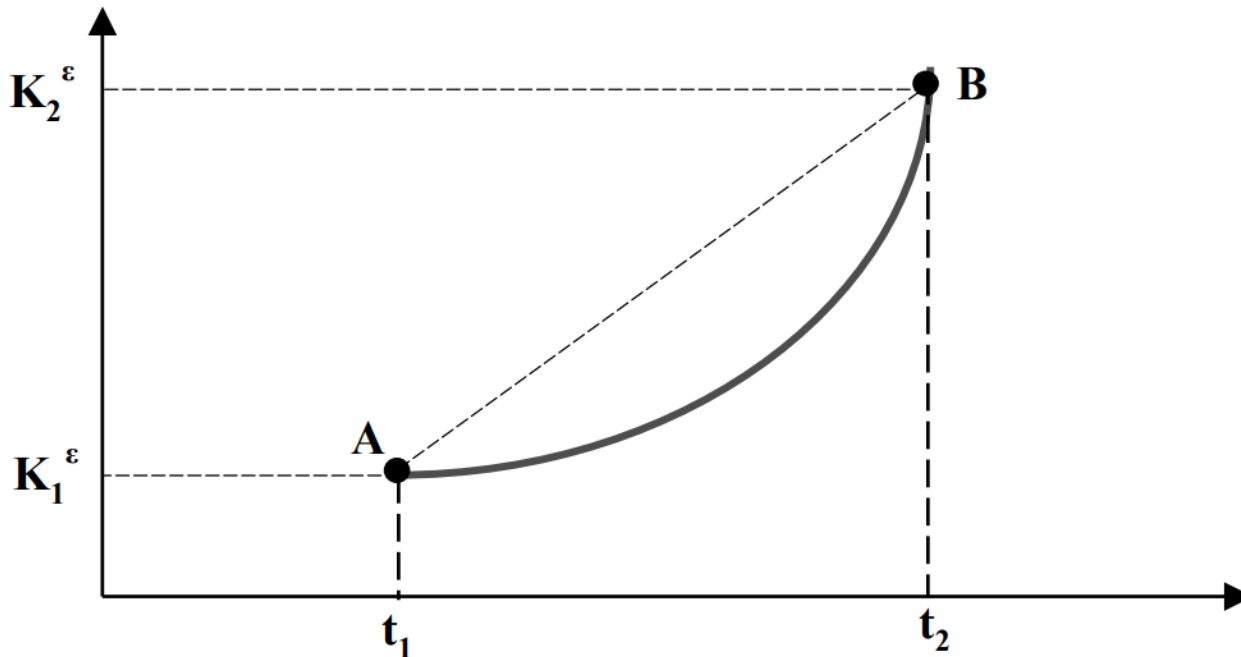
- Άμεσο κόστος έργου
 - Φθίνουσα συνάρτηση του χρόνου εκτέλεσης (όπως και η δραστηριότητα)



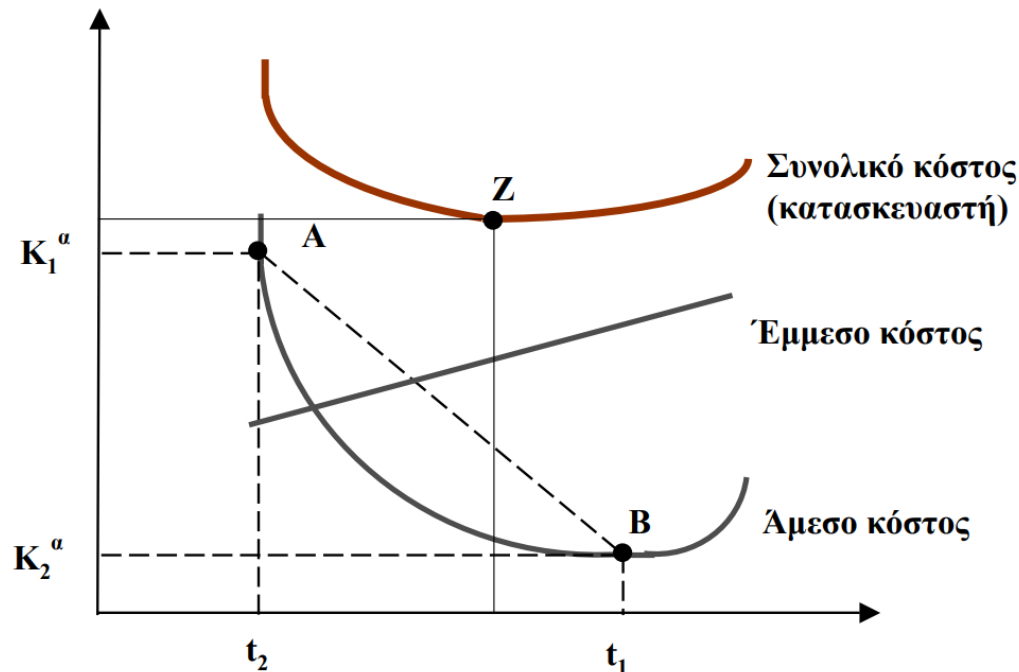
- Μπορούμε να επιτύχουμε μείωση του άμεσου κόστους στον ελάχιστο χρόνο εκτέλεσης του έργου εκμεταλλευόμενοι τα χρονικά περιθώρια των μη κρίσιμων δραστηριοτήτων

- Έμμεσο κόστος έργου

- Αύξουσα συνάρτηση του χρόνου εκτέλεσης (όπως και η δραστηριότητα)
- Πρακτικά προσεγγίζεται από μία ευθεία, εφόσον συνήθως δίνεται σαν ένα σταθερό ποσό ανα μονάδα διάρκειας του έργου

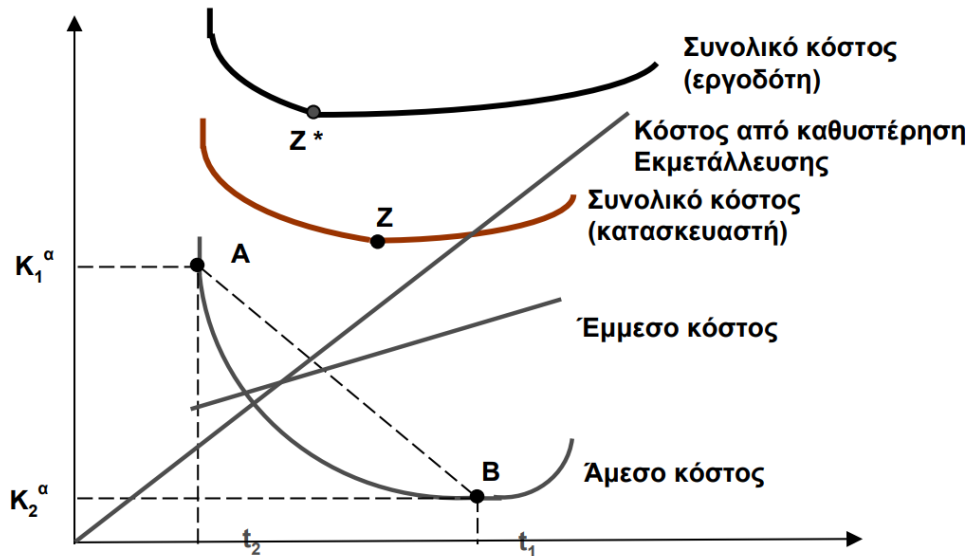


- Συνολικό κόστος κατασκευαστή
 - Απλώς το άθροισμα του άμεσου και έμμεσου κόστους
 - Η καμπύλη παρουσιάζει ελάχιστο σε ένα σημείο Z, που αναπαριστά και τη βέλτιστη μέθοδο κατασκευής του έργου



- Συνολικό κόστος εργοδότη

- Λαμβάνεται υπόψη το διαφυγόν κέρδος δηλ. το κόστος από την καθυστέρηση εκμετάλλευσης του έργου
 - Συνήθως ευθεία που περνά από την αρχή των αξόνων





ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ
A, εκπαίδευση τεχνιτών X_{13}	-	6
B, αγορά πρώτων υλών X_{12}	-	9
C, παραγωγή προϊόντος 1 X_{35}	A, B	8
D, παραγωγή προϊόντος 2 X_{34}	A, B	7
E, έλεγχος προϊόντος 2 X_{45}	D	10
F, παραγωγή προϊόντος 3 X_{56}	C, E	12



- Στο παραπάνω παράδειγμα η εταιρία πρέπει να έχει διαθέσιμο στην αγορά το προϊόν 3 σε 25 ημέρες, για να προλάβει μία ανταγωνιστική εταιρία, που σκοπεύει να έχει έτοιμο ένα παρόμοιο προϊόν σε 26 μέρες.
- Η κρίσιμη διαδρομή είναι 38 μέρες
 - Ο μόνος τρόπος για να επιτευχθεί το όριο των 25 ημερών είναι η αύξηση των πόρων.
- Υπολογισμός με γραμμικό προγραμματισμό το ελάχιστο κόστος των επιπλέον πόρων που θα χρειασθούν.



Έστω, ότι κάθε δραστηριότητα μπορεί να μειωθεί το πολύ 5 ημέρες, ενώ το ημερήσιο κόστος μείωσης της χρονικής διάρκειας κάθε δραστηριότητας δίνεται από τον παρακάτω πίνακα.

A	B	C	D	E	F
10	20	3	30	40	50

Περιορισμοί:

$$X_3 \geq X_1 + 6 - A$$

$$X_2 \geq X_1 + 9 - B$$

$$X_3 \geq X_2$$

$$X_5 \geq X_3 + 8 - C$$

$$X_4 \geq X_3 + 7 - D$$

$$X_5 \geq X_4 + 10 - E$$

$$X_6 \geq X_5 + 12 - F$$

$$X_6 - X_1 \leq 25$$

$$A, B, C, E, F \leq 5$$

Η αντικειμενική συνάρτηση είναι το συνολικό κόστος μείωσης της χρονικής διάρκειας του έργου:

$$\min z = 10A + 20B + 3C + 30D + 40E + 50F$$

Λύση

$$X_1 = 0, X_2 = 4, X_3 = 4, X_4 = 6, X_5 = 13, X_6 = 25$$

$$Z = 390$$



1. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΟΥ

2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

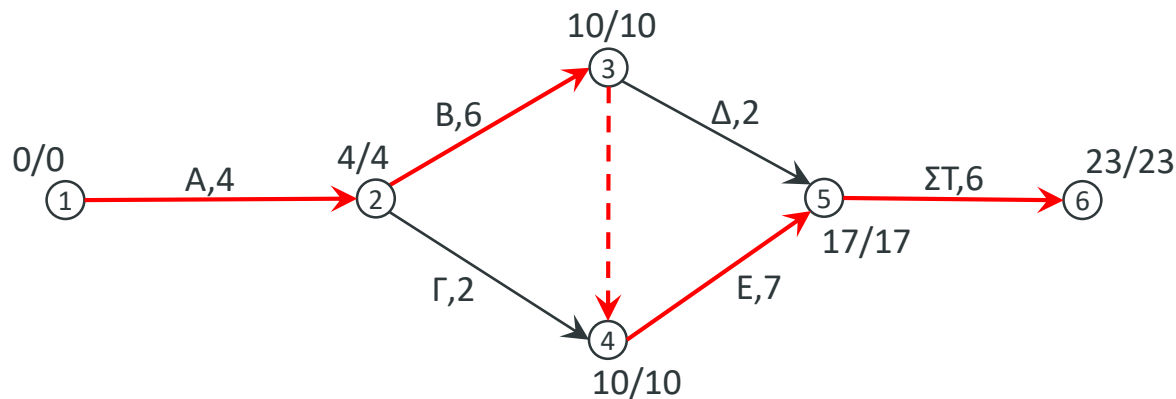


1. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΟΥ

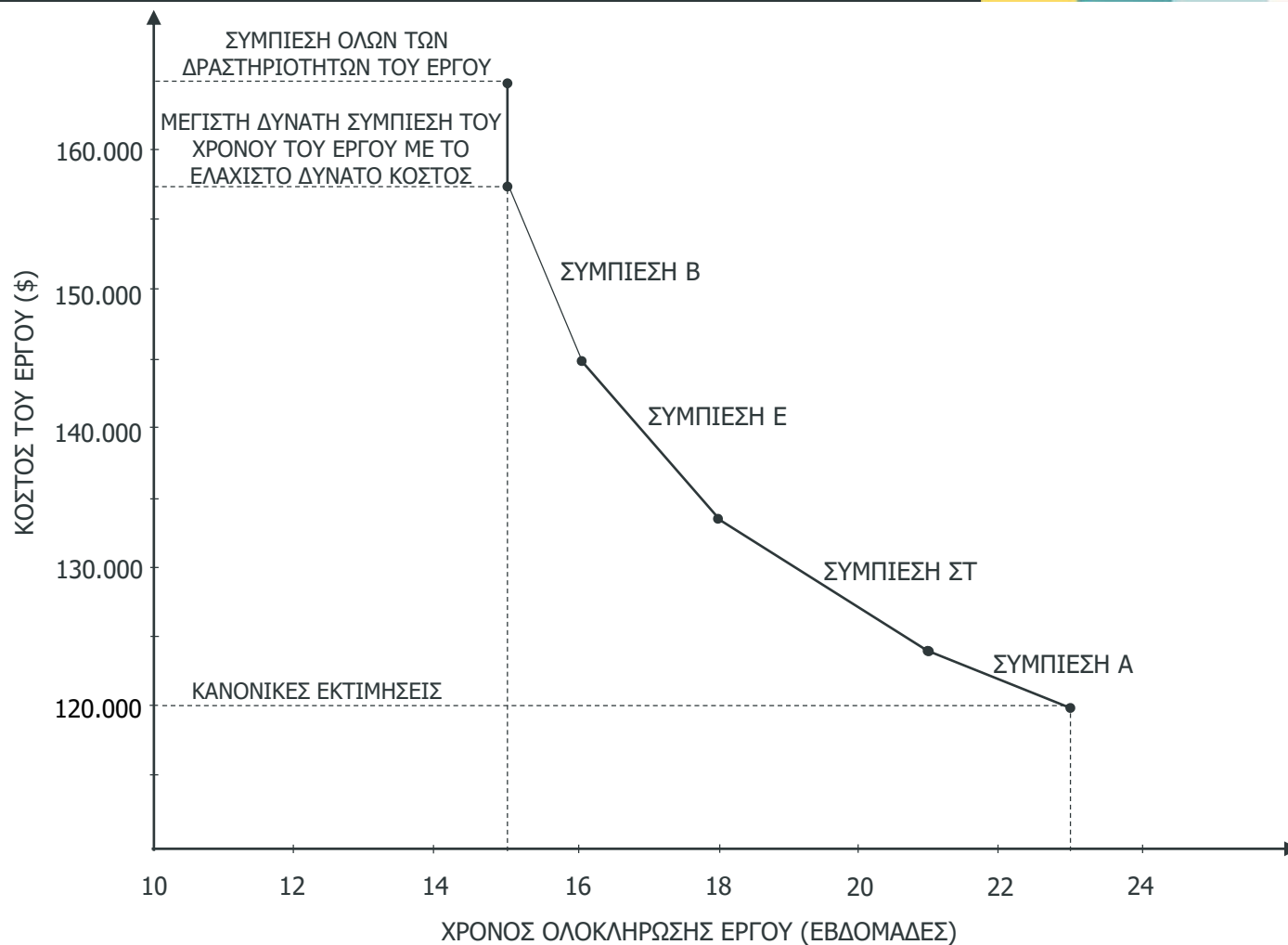
2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ



ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑ	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ (ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ)		ΚΟΣΤΟΣ (\$)		ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ (\$)
	ΚΑΝΟΝΙΚΑ	ΥΠΟ ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΚΑΝΟΝΙΚΑ	ΥΠΟ ΣΥΜΠΙΕΣΗ	
A	4	2	10.000	14.000	2.000
B	6	5	30.000	42.500	12.500
Γ	2	1	8.000	9.500	1.500
Δ	2	1	12.000	18.000	6.000
E	7	5	40.000	52.000	6.000
ΣΤ	6	3	20.000	29.000	3.000



ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΕΜΜΕΣΟ ΚΟΣΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
23	120.000	115.000	235.000
21	124.000	105.000	229.000
18	133.000	90.000	223.000
16	145.000	80.000	225.000
15	157.500	75.000	232.500



- Καθορισμός της βέλτιστης χρονικής διάρκειας έργου
 - Άμεσο κόστος δραστηριότητας/έργου
 - Έμμεσο κόστος δραστηριότητας/έργου
 - Συνολικό κόστος έργου
- Κόστη συμπίεσης
- Μεθοδολογία



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ;