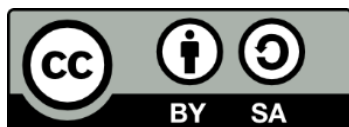


# ΜΟΝΤΕΛΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

## Ενότητα 9

Άγγελος Σιφαλέρας  
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

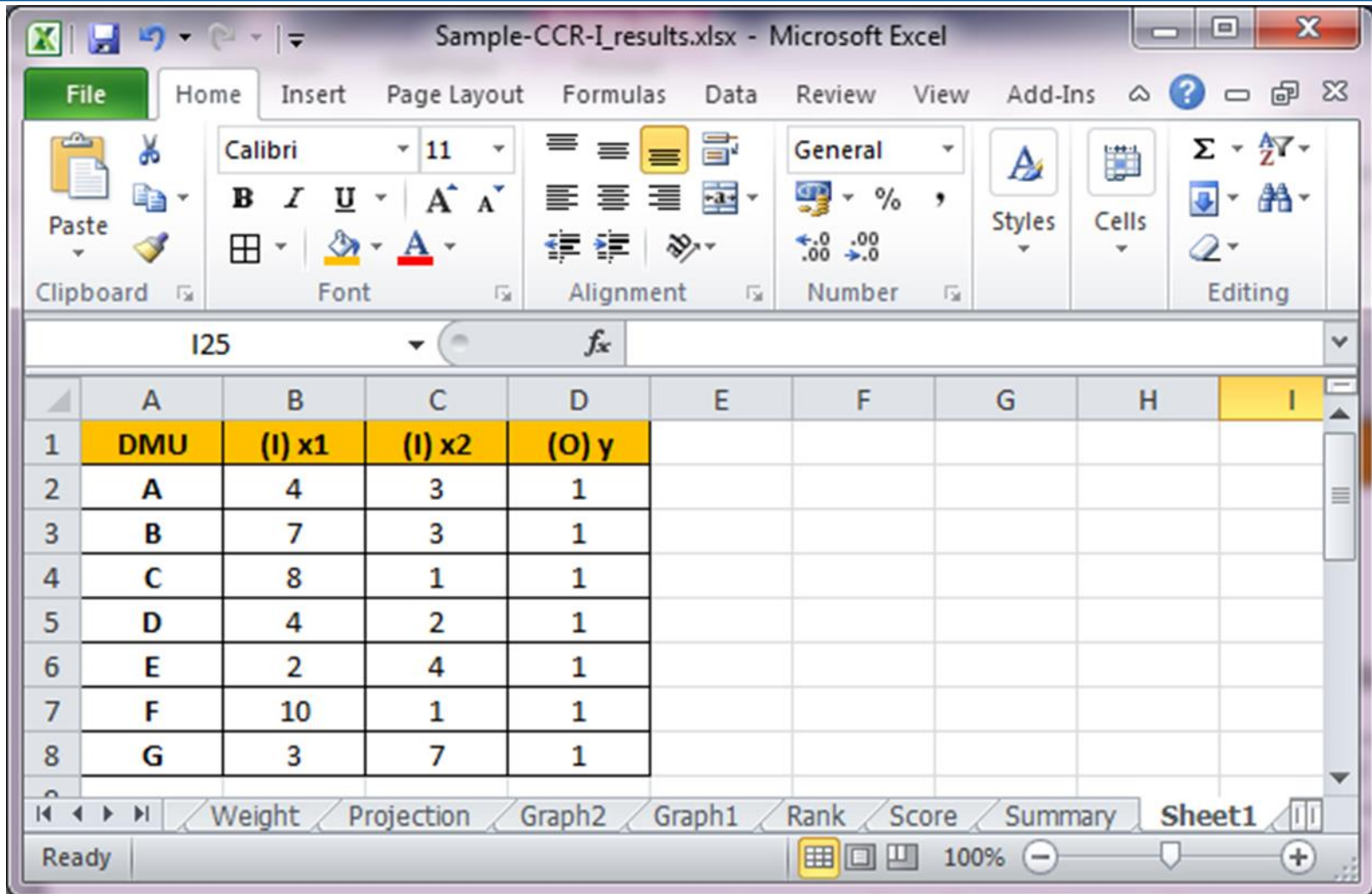
# Παράδειγμα

- Έστω ότι, έχουμε ένα πρόβλημα DEA με 7 DMUs, 2 εισροές, 1 εκροή, και τα ακόλουθα δεδομένα:

	DMU	A	B	C	D	E	F	G
Εισροές	$x_1$	4	7	8	4	2	10	3
	$x_2$	3	3	1	2	4	1	7
Εκροές	$y$	1	1	1	1	1	1	1

- Θα το λύσουμε με το λογισμικό DEA-Solver.

# Παράδειγμα – Δεδομένα εισόδου



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Sample-CCR-I\_results.xlsx". The spreadsheet contains a table with 8 rows and 5 columns. The first row is highlighted in yellow and contains the headers: DMU, (I) x1, (I) x2, and (O) y. The subsequent rows contain numerical data for each DMU (A through G). The Excel interface includes the ribbon with tabs for File, Home, Insert, Page Layout, Formulas, Data, Review, View, and Add-Ins. The Home tab is active, showing options for Clipboard, Font, Alignment, Number, Styles, Cells, and Editing. The status bar at the bottom indicates "Ready" and "100%" zoom.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	DMU	(I) x1	(I) x2	(O) y					
2	A	4	3	1					
3	B	7	3	1					
4	C	8	1	1					
5	D	4	2	1					
6	E	2	4	1					
7	F	10	1	1					
8	G	3	7	1					

# Παράδειγμα – Φύλλο αποτελεσμάτων Score

Sample-CCR-I\_results.xlsx - Microsoft Excel

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Add-Ins

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing

F25 fx

1

2 Model Name = DEA-Solver Pro5.0/ CCR(CCR-I) Returns to Scale = Constant ( $0 \leq \text{Sum of Lambda} < \text{Infinity}$ )

3 Workbook Name = D:\Teaching\Decision\_Making\_Models\Sample-CCR-I\_results.xlsx

No.	DMU	Score	Rank	Reference set (lambda)			
5	1 A	0,857143	5	D	0,714286	E	0,285714
6	2 B	0,631579	7	C	0,105263	D	0,894737
7	3 C	1	1	C	1		
8	4 D	1	1	D	1		
9	5 E	1	1	E	1		
10	6 F	1	1	C	1		
11	7 G	0,666667	6	E	1		

12

13

Slack WeightedData Weight Projection Graph2 Graph1 Rank Score Summary

Ready 100%

# Παράδειγμα – Φύλλο αποτελεσμάτων Slack

Sample-CCR-I\_results.xlsx - Microsoft Excel

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Add-Ins

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing

E28

Model Name = DEA-Solver Pro5.0/ CCR(CCR-I) Returns to Scale = Constant ( $0 \leq \text{Sum of Lambda} < \text{Infinity}$ )

Workbook Name = D:\Teaching\Decision\_Making\_Models\Sample-CCR-I\_results.xlsx

No.	DMU	Score	Excess x1 S-(1)	Excess x2 S-(2)	Shortage y S+(1)
1	A	0,857143	0	0	0
2	B	0,631579	0	0	0
3	C	1	0	0	0
4	D	1	0	0	0
5	E	1	0	0	0
6	F	1	2	0	0
7	G	0,666667	0	0,666667	0

Slack WeightedData Weight Projection Graph2 Graph1 Rank Score Summary

Ready 100%

# Παράδειγμα – Φύλλο αποτελεσμάτων Projection

Sample-CCR-I\_results.xlsx - Microsoft Excel

Model Name = DEA-Solver Pro5.0/ CCR(CCR-I) Returns to Scale = Constant (0 =< Sum of Lambda < Infinity)  
Workbook Name = D:\Teaching\Decision\_Making\_Models\Sample-CCR-I\_results.xlsx

No.	DMU I/O	Score Data	Projection	Difference	%
1	A	0,85714			
	x1	4	3,42857	-0,57143	-14,29%
	x2	3	2,57143	-0,42857	-14,29%
	y	1	1	0	0,00%
2	B	0,63158			
	x1	7	4,42105	-2,57895	-36,84%
	x2	3	1,89474	-1,10526	-36,84%
	y	1	1	0	0,00%
3	C	1			
	x1	8	8	0	0,00%
	x2	1	1	0	0,00%
	y	1	1	0	0,00%
4	D	1			
	x1	4	4	0	0,00%
	x2	2	2	0	0,00%
	y	1	1	0	0,00%
5	E	1			
	x1	2	2	0	0,00%
	x2	4	4	0	0,00%
	y	1	1	0	0,00%
6	F	1			
	x1	10	8	-2	-20,00%
	x2	1	1	0	0,00%
	y	1	1	0	0,00%
7	G	0,66667			
	x1	3	2	-1	-33,33%
	x2	7	4	-3	-42,86%
	y	1	1	0	0,00%



# Παράδειγμα – Φύλλο αποτελεσμάτων Weight

Sample-CCR-I\_results.xlsx - Microsoft Excel

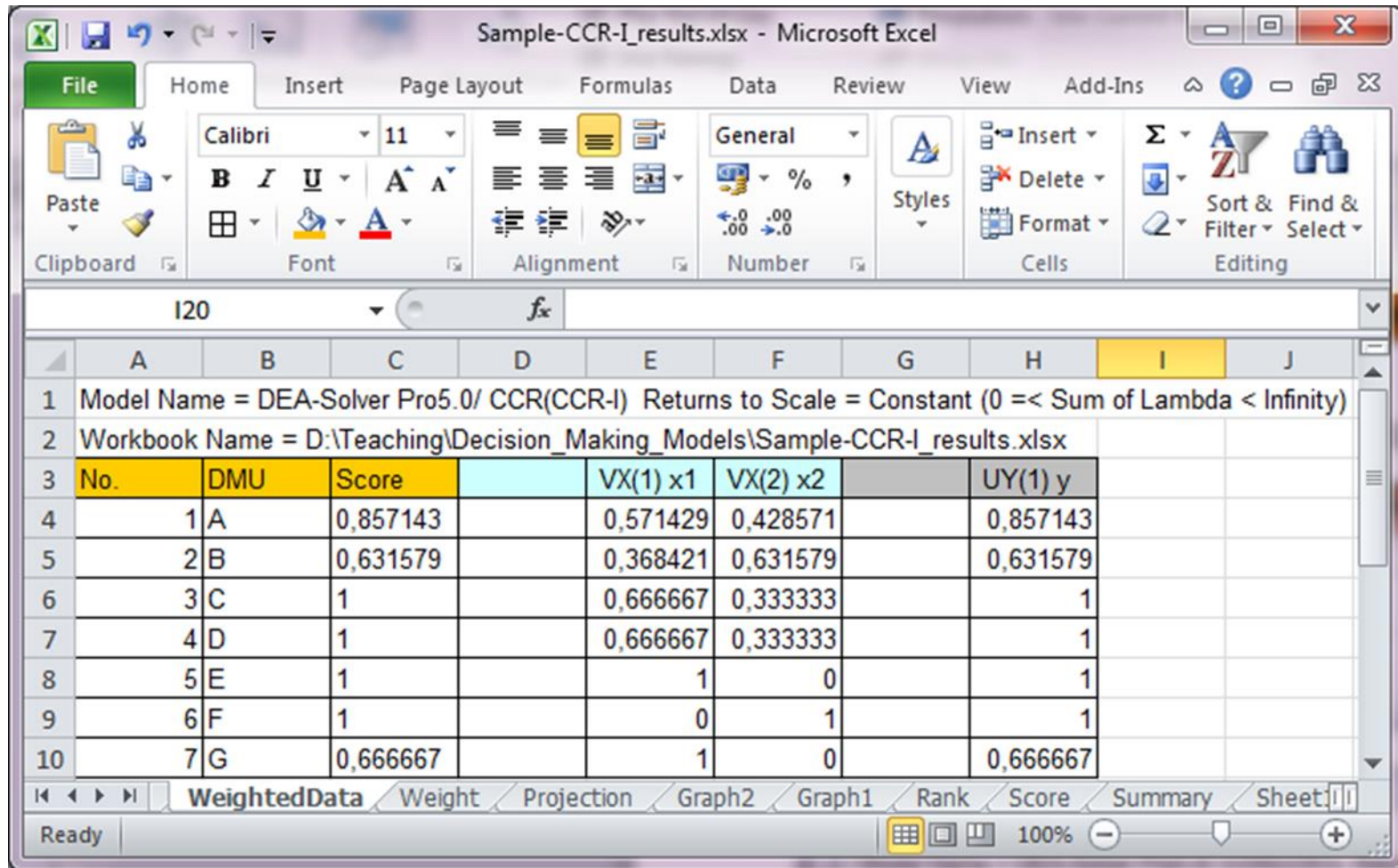
Model Name = DEA-Solver Pro5.0/ CCR(CCR-I) Returns to Scale = Constant ( $0 \leq \text{Sum of Lambda} < \text{Infinity}$ )

Workbook Name = D:\Teaching\Decision\_Making\_Models\Sample-CCR-I\_results.xlsx

No.	DMU	Score	V(1) x1	V(2) x2	U(1) y
1 A	0,857143	0,142857	0,142857	0,857143	
2 B	0,631579	5,26E-02	0,210526	0,631579	
3 C	1	8,33E-02	0,333333	1	
4 D	1	0,166667	0,166667	1	
5 E	1	0,5	0	1	
6 F	1	0	1	1	
7 G	0,666667	0,333333	0	0,666667	

Weight Projection Graph2 Graph1 Rank Score Summary Sheet1

# Παράδειγμα – Φύλλο αποτελεσμάτων Weighted Data



Sample-CCR-I\_results.xlsx - Microsoft Excel

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Add-Ins

Clipboard Font Alignment Number Cells Editing

Calibri 11

General

Σ % ,

Sort & Find & Filter Select

120 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Model Name = DEA-Solver Pro5.0/ CCR(CCR-I) Returns to Scale = Constant (0 =< Sum of Lambda < Infinity)									
2	Workbook Name = D:\Teaching\Decision_Making_Models\Sample-CCR-I_results.xlsx									
3	No.	DMU	Score		VX(1) x1	VX(2) x2			UY(1) y	
4	1	A	0,857143		0,571429	0,428571			0,857143	
5	2	B	0,631579		0,368421	0,631579			0,631579	
6	3	C	1		0,666667	0,333333			1	
7	4	D	1		0,666667	0,333333			1	
8	5	E	1			1	0		1	
9	6	F	1			0	1		1	
10	7	G	0,666667			1	0		0,666667	

WeightedData Weight Projection Graph2 Graph1 Rank Score Summary Sheet:1

Ready 100%

# Παράδειγμα: Μέτρηση αποτελεσματικότητας νοσοκομειακού οργανισμού[1]

• Έστω ότι υπάρχουν τα εξής 6 νοσοκομεία :

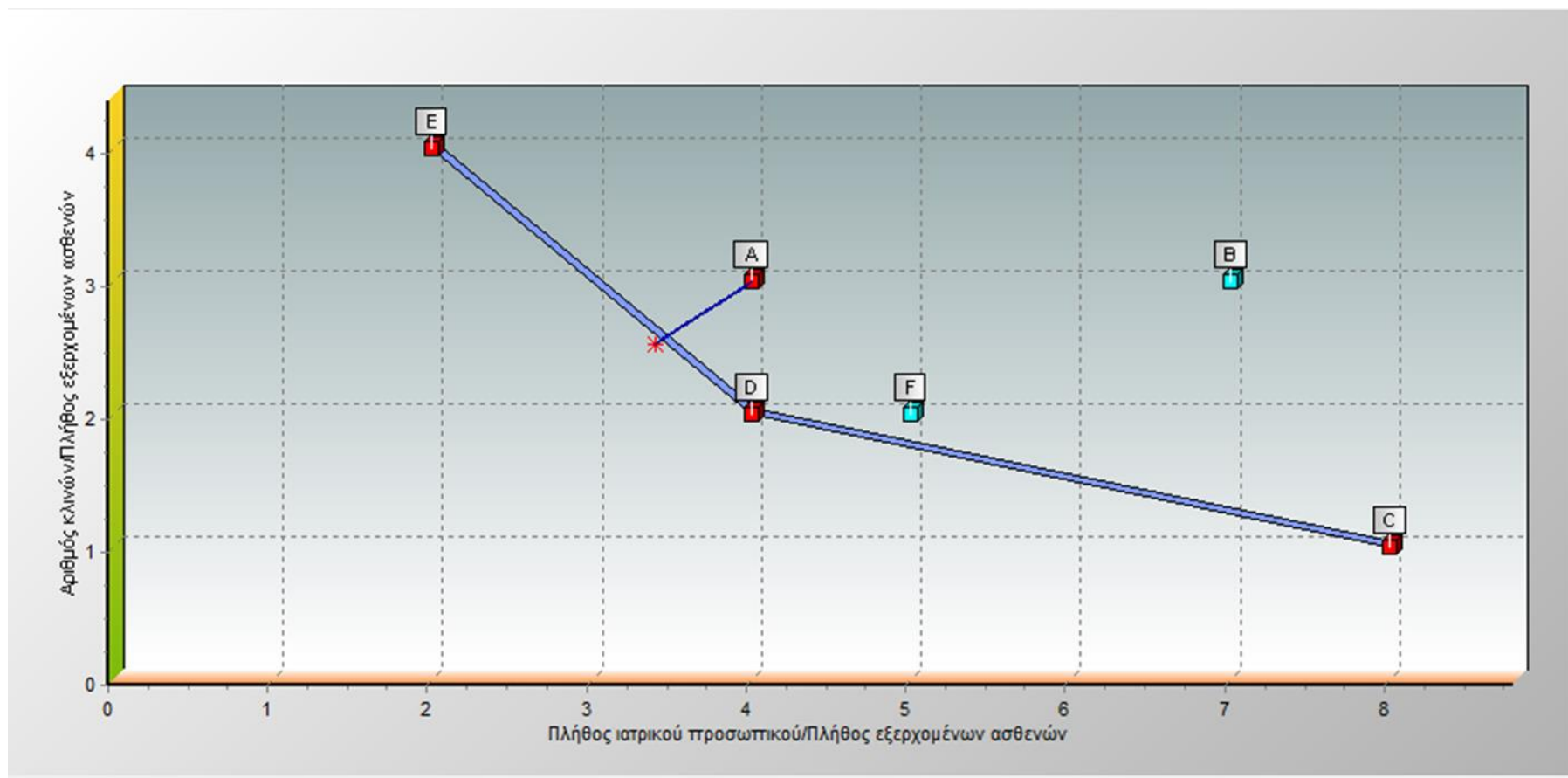
Νοσοκομείο		A	B	C	D	E	F
Πλήθος ιατρικού προσωπικού (μονάδα: 10)	$x_1$	4	7	8	4	2	5
Αριθμός κλινών (μονάδα: 10)	$x_2$	3	3	1	2	4	2
Πλήθος εξερχομένων ασθενών (μονάδα: 1.000)	$y$	1	1	1	1	1	1

• Τα δεδομένα των δύο εισροών είναι κανονικοποιημένα, έτσι ώστε να δίνουν 1 μονάδα στο πλήθος των εξερχομένων ασθενών (εκροές).

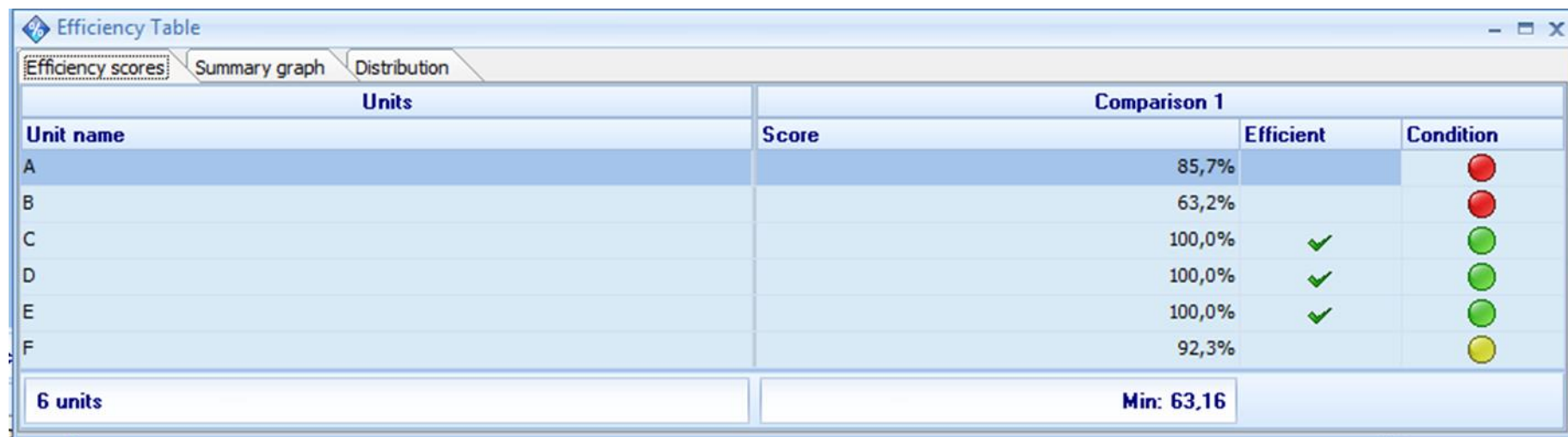
# Παράδειγμα: Μέτρηση αποτελεσματικότητας νοσοκομειακού οργανισμού[2]

- Πως μπορούμε να εκτιμήσουμε την αποτελεσματικότητα των 6 κλινικών ? Πόσα γραμμικά προβλήματα πρέπει να λύσουμε σύμφωνα με τη μέθοδο DEA ?
- Γράψτε το πρωτεύον μοντέλο DEA CCR για το A DMU.
- Γράψτε το δυϊκό μοντέλο DEA CCR για το B DMU.
- Περιγράψτε κάποιους τρόπους βελτίωσης για το B DMU.
- Σχεδιάστε το efficiency frontier.
- Ποιά (ή ποιές) είναι η περισσότερο αποτελεσματική κλινική ?
- Ποιο είναι το reference set για τις κλινικές A & D ?

# Παράδειγμα: Μέτρηση αποτελεσματικότητας νοσοκομειακού οργανισμού[3]



# Παράδειγμα: Μέτρηση αποτελεσματικότητας νοσοκομειακού οργανισμού[4]

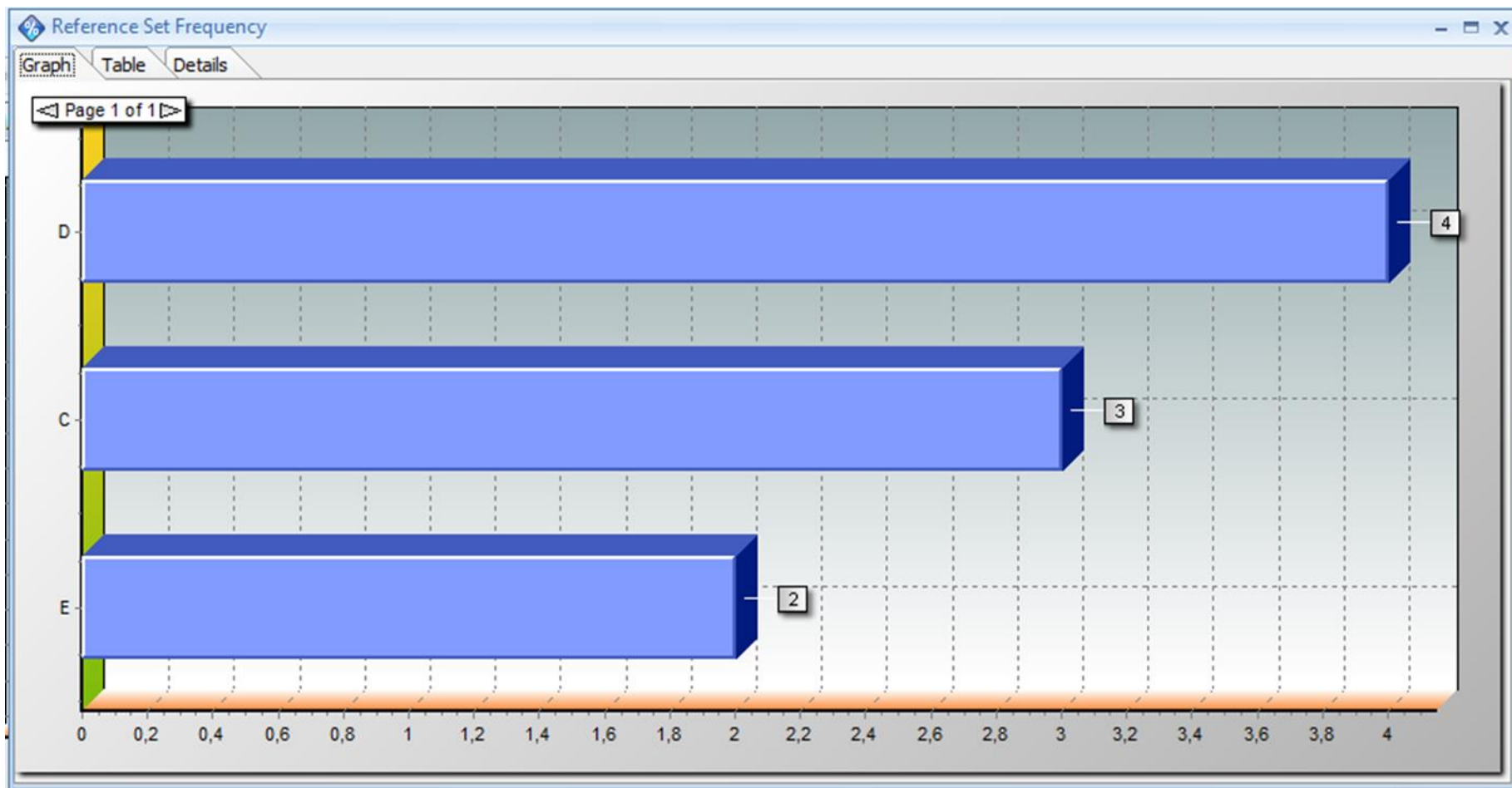


The screenshot shows a software window titled "Efficiency Table" with a percentage icon in the title bar. The window has three tabs: "Efficiency scores" (selected), "Summary graph", and "Distribution". The main content is a table with the following data:

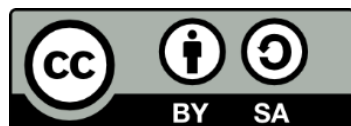
Units		Comparison 1		
Unit name	Score	Efficient	Condition	
A	85,7%		●	
B	63,2%		●	
C	100,0%	✓	●	
D	100,0%	✓	●	
E	100,0%	✓	●	
F	92,3%		●	

At the bottom of the window, there is a summary bar with two fields: "6 units" and "Min: 63,16".

# Παράδειγμα: Μέτρηση αποτελεσματικότητας νοσοκομειακού οργανισμού[5]



# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

