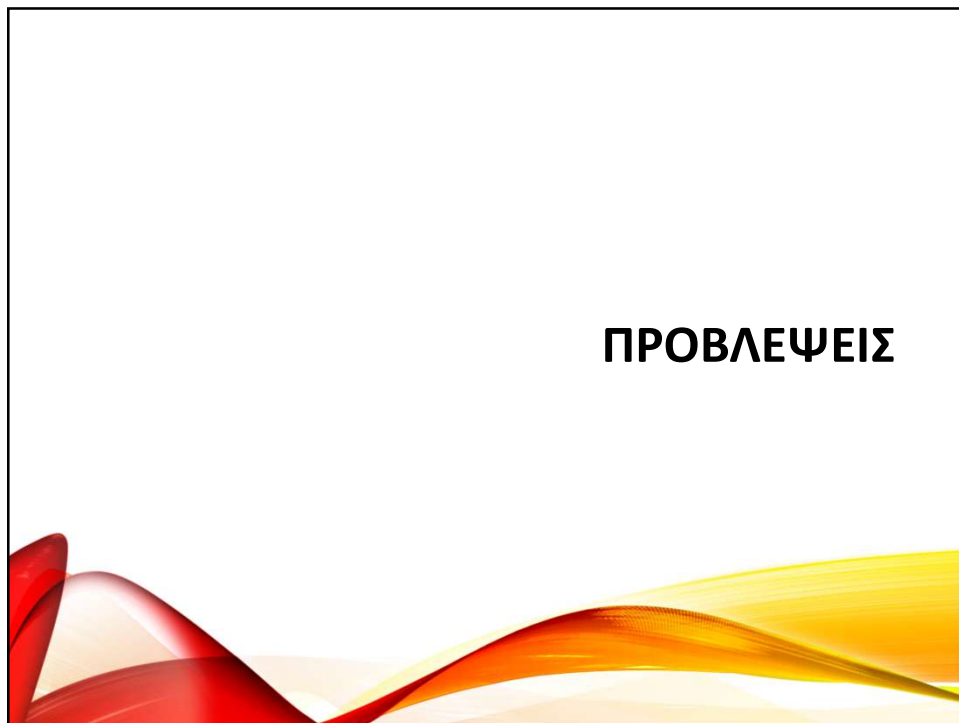




1



2

ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

- Οι ποιοτικές μέθοδοι (ή μέθοδοι κρίσης) προβλέψεων αποτελούν τις πιο διαδεδομένες μεθόδους πρόβλεψης, που εφαρμόζονται μάλιστα σε ζητήματα στρατηγικής σημασίας, όπως είναι η επιλογή προϊόντος, θέσης εγκατάστασης, τεχνολογίας παραγωγής, δυναμικότητας κ.λπ.
- Η χρήση αυτών των μεθόδων είναι αναπόφευκτη όταν δεν υπάρχουν ιστορικά στοιχεία ή όταν τα δεδομένα του παρελθόντος, έστω κι αν υπάρχουν, δεν παρέχουν βάση για την πρόβλεψη μελλοντικών συνθηκών, οπότε οι ποσοτικές μέθοδοι δεν έχουν ισχύ
- Οι ποιοτικές μέθοδοι βασίζονται στην υποκειμενική κρίση ανθρώπων, κυρίως έμπειρων ή ειδικών, στην ποιοτική ανάλυση της συμπεριφοράς του καταναλωτή, σε έρευνες αγοράς, και σε αναλογίες ανάμεσα σε παρόμοιες καταστάσεις
- Κατά την εφαρμογή τέτοιων μεθόδων συχνά γίνεται χρήση ποσοτικών δεδομένων, καθώς και στατιστικών μεθόδων επεξεργασίας (π.χ. των απαντήσεων που προκύψαν κατά τη διεξαγωγή μιας έρευνας αγοράς ή μιας δημοσκοπήσης)· όμως η βάση των μεθόδων είναι ποιοτικές κρίσεις και αναλύσεις

3

ΠΟΙΟΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

- Μια από τις απλούστερες και πιο διαδεδομένες ποιοτικές μεθόδους πρόβλεψης που εφαρμόζονται για τη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων είναι η μέθοδος της «*γνώμης του συμβουλίου στελεχών*»
- Αρχή της μεθόδου είναι η πρόβλεψη να βασίζεται σε υποκειμενικές εκτιμήσεις που εκφράζουν κατάλληλα άτομα. Τα άτομα αυτά είναι στελέχη της επιχείρησης, που προέρχονται από όλα τα βασικά τμήματα (παραγωγή, πωλήσεις, χρηματοοικονομικό κλπ).
- Τα άτομα αυτά συνέρχονται και αποφασίζουν ομαδικά, με τη βοήθεια ποσοτικών στοιχείων, δεικτών κ.λπ., για το ποια είναι η καλύτερη πρόβλεψη
- Πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι οι προβλέψεις ετοιμάζονται γρήγορα και εύκολα, ότι βασίζονται στη γνώμη και στις πληροφορίες στελεχών με διαφορετική ειδικότητα και ρόλο και ότι συχνά είναι η μόνη εφικτή μέθοδος, πράγμα που συμβαίνει όταν δεν διατίθενται στατιστικά δεδομένα ή όταν η πρόβλεψη αφορά φαινόμενα σε ένα περιβάλλον που μεταβάλλεται ταχύτατα
- Μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι το γεγονός ότι η βαρύτητα της γνώμης ενός στελέχους στο τελικό αποτέλεσμα είναι συνάρτηση της θέσης του στελέχους αυτού μέσα στην επιχείρηση και της προσωπικότητάς του και όχι των πληροφοριών που διαθέτει ή της ικανότητάς του να προβλέπει το μέλλον
- Μια παραλλαγή της μεθόδου είναι η περιοδική συγκέντρωση από το γενικό διευθυντή ή άλλο ανώτατο στέλεχος γραπτών εκτιμήσεων των στελεχών της επιχείρησης και η σύνθεση των εκτιμήσεων σε μία τελική αντιπροσωπευτική εκτίμηση

4

ΔΗΜΟΣΚΟΠΗΣΕΙΣ

- Προσωπικές συνεντεύξεις
 - Π.χ., συλλογή απόψεων από κατά τόπους διευθυντές πωλήσεων προκειμένου να εξαχθούν προβλέψεις πωλήσεων
 - Βάση γνώσης (εμπειρία)
 - Υποκειμενική πόλωση
- Μέθοδοι ερωτηματολογίων
 - Σχεδιασμός ερωτηματολογίου
 - Επιλογή ερωτουμένων
 - Συλλογή απαντήσεων
 - Ανάλυση και παρουσίαση αποτελεσμάτων (προβλέψεων)
- Τηλεφωνική συνομιλία
 - Ταχύτητα
- Μέθοδος Delphi

5

ΜΕΘΟΔΟΣ DELPHI

- Η μέθοδος *DELPHI* εφαρμόζεται για τη διενέργεια τεχνολογικών προβλέψεων, δηλαδή μακροπρόθεσμων προβλέψεων που αφορούν την τεχνολογία και το γενικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο αναπτύσσεται η επιχειρηματική δράση
- Η μέθοδος αναπτύχθηκε στη Rand Corporation - Χρησιμοποιεί μια ομάδα ειδικών κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξαλείφεται το ενδεχόμενο της κυριαρχίας αυτών με το μεγαλύτερο κύρος, πειθώ και δυναμισμό· επιδιώκεται, δηλαδή, η εξουδετέρωση των φαινομένων που συνδέονται με την ομαδική συμπεριφορά και αποτελούν κίνδυνο, στον οποίον υπόκειται η μέθοδος της «γνώμης του συμβουλίου στελεχών»
- Το ζητούμενο είναι να επιτευχθεί τελικά η ομόφωνη γνώμη των ειδικών ως συγκεκριασμός των διαφόρων κρίσεων, στον οποίο να φαίνονται τόσο η εμβέλεια της κάθε γνώμης, όσο και οι αιτίες των διαφορών μεταξύ των κρίσεων
- Η ομάδα των ειδικών συχνά περιλαμβάνει άτομα που προέρχονται τόσο από μέσα όσο κι απ' έξω από την επιχείρηση· κάθε μέλος είναι ειδικός για ένα μέρος του προβλήματος, αλλά κανείς δεν είναι ειδικός για ολόκληρο το πρόβλημα

6

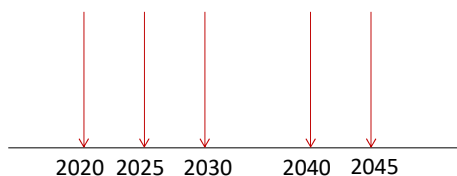
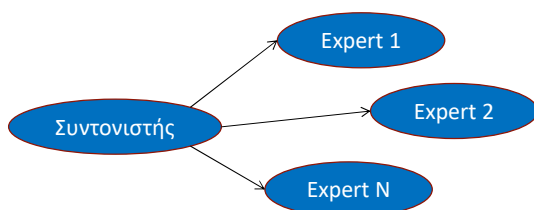
ΜΕΘΟΔΟΣ DELPHI

- Δομημένη μέθοδος απόκτησης απαντήσεων από εμπειρογνώμονες
- Αξιοποιεί την ευρεία βάση γνώσης των εμπειρογνομόνων
- Εξαφανίζει την υποκειμενική πόλωση και τον επηρεασμό των συμμετεχόντων μέσω της ανωνυμίας
- Έχει επαναληπτικό χαρακτήρα και στατιστική σύνοψη στο τέλος κάθε γύρου (συνήθως 3 γύροι)
- Προκύπτει συναίνεση (consensus) ή αποκλίνουσες απόψεις (divergent viewpoints) στο τέλος της προσπάθειας



7

ΜΕΘΟΔΟΣ DELPHI

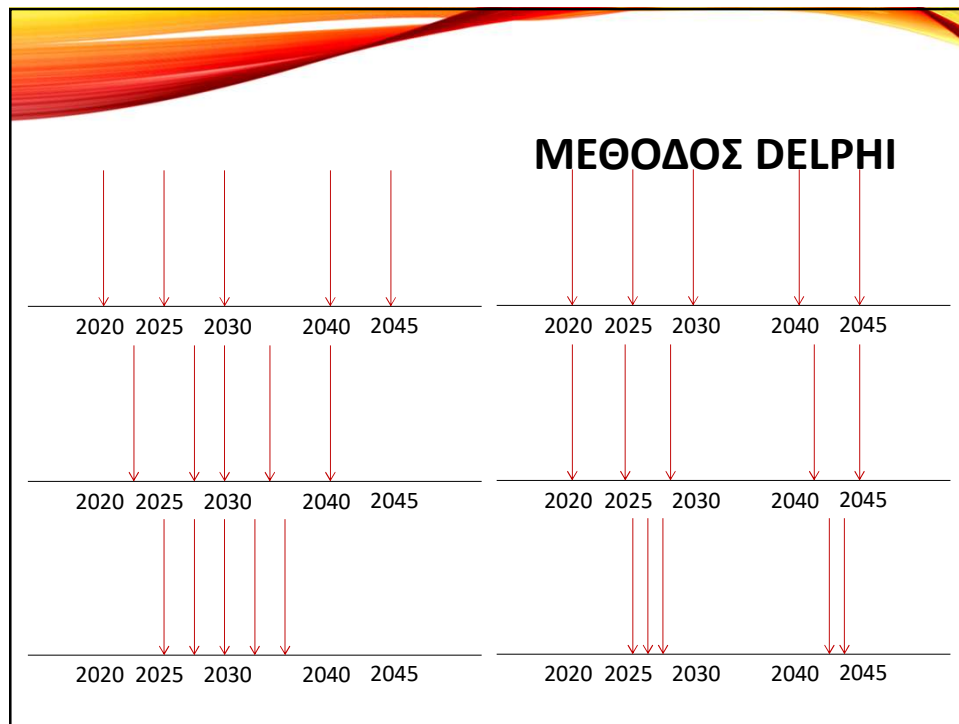


Ερώτημα: Πότε θα εξαντληθούν τα παγκόσμια πετρελαϊκά αποθέματα;

Εμπειρογνώμονες:
 Εκπρόσωπος USA
 Εκπρόσωπος EU
 Εκπρόσωπος Ρωσίας
 Εκπρόσωπος ΟΠΕΚ
 Εκπρόσωπος Βενεζουέλας

Στατιστική επεξεργασία:
 Μέση τιμή
 Μέσος
 Τυπική απόκλιση

8



9

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

- Έστω πλήθος δεδομένων N , που αντιστοιχούν σε N περιόδους, για τις οποίες διατίθενται οι πραγματικές τιμές D_t και οι προβλέψεις F_t της μεταβλητής στην περίοδο t
- Το σφάλμα πρόβλεψης e_t ορίζεται ως: $e_t = D_t - F_t$. Εξ' αυτού, προκύπτουν τα εξής μεγέθη:

1. Μέσο σφάλμα (ή απόκλιση):

$$(\text{ΜΣ}) = \bar{e} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N e_t$$

- Οι θετικές αποκλίσεις εξουδετερώνονται από τις αρνητικές, έτσι ώστε να μπορεί να εμφανιστεί τελικά μικρό μέσο σφάλμα αν και έχουν σημειωθεί στην πραγματικότητα πολύ μεγάλες (θετικές και αρνητικές) αποκλίσεις

10

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

2. Μέσο απόλυτο σφάλμα (ή απόκλιση):

$$(MAA) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |e_t|$$

- Δίνει πρόσθετες πληροφορίες, απαλλαγμένο από το μειονέκτημα του ΜΣ, αποτελεί μέτρο του μεγέθους των αποκλίσεων που παράγει η μέθοδος, όμως δεν δίνει το πρόσημο των αποκλίσεων

3. Μέσο τετραγωνικό σφάλμα:

$$(MTΣ) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N e_t^2$$

- Δίνει πληροφορίες παρόμοιες με τη ΜΑΑ, «τιμωρεί» τις μεγαλύτερες αποκλίσεις

11

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

4. Τυπική απόκλιση σφαλμάτων:

$$(TAS) = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{N-1}}$$

- Παράγει πληροφορίες για την απόκλιση των απολύτων τιμών των σφαλμάτων από τη μέση τιμή τους

5. Ποσοστιαίο (%) σφάλμα (για μία μόνο περίοδο):

$$(\Pi\Sigma) = \frac{e_t}{D_t} \cdot 100$$

12

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

6. Μέσο ποσοστιαίο (%) σφάλμα (για N περιόδους):

$$(\text{ΜΠΣ}) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{e_t}{D_t} \cdot 100$$

7. Μέσο απόλυτο ποσοστιαίο (%) σφάλμα:

$$(\text{ΜΑΠΣ}) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left| \frac{e_t}{D_t} \right| \cdot 100$$

- Μετράει το πόσο έξω πέφτουν οι προβλέψεις ως ποσοστά της πραγματικής τιμής της μεταβλητής

13

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

Μήνας	Πωλήσεις	Πρόβλεψη	Σφάλμα	Απόλυτο σφάλμα	Τετραγωνικό σφάλμα	Ποσοστιαίο σφάλμα %
1	32	30	2	2	4	6,2
2	33	32	1	1	1	3,0
3	35	35	0	0	0	0,0
4	38	37	1	1	1	2,6
5	38	40	-2	2	4	-5,3
6	40	44	-4	4	16	-10,0
7	35	39	-4	4	16	-11,4
8	40	42	-2	2	4	-5,0
9	44	44	0	0	0	0,0
10	44	46	-2	2	4	-4,5
11	37	36	1	1	1	2,7
12	40	35	5	5	25	12,5
			-4	24	76	-9,2

$\text{ΜΣ} = -0,33$
 $\text{ΜΑΑ} = 2,00$
 $\text{ΜΤΣ} = 6,33$
 $\text{ΤΑΣ} = 2,63$
 $\text{ΜΠΣ} = 0,77$
 $\text{ΜΑΠΣ} = 5,27$

14

ΛΙΓΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ...

- Στην περίπτωση διακριτών μεταβλητών X και Y ισχύουν τα εξής:
- Μέση τιμή: $\mu_X = E(X) = \bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$
- Διασπορά (ή μεταβλητότητα):

$$\sigma_X^2 = E(X - \mu_X) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu_X)^2 \text{ ή } \sigma_X^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu_X)^2$$
- Τυπική απόκλιση:

$$\sigma_X = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu_X)^2} \text{ ή } \sigma_X = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu_X)^2}$$
- Οι αντίστοιχες συναρτήσεις στο EXCEL είναι AVERAGE, VARP ή VAR, STDEVP ή STDEV

15

ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΙ ΜΕΣΟΙ

- Η πιο απλή μέθοδος προεκβολής είναι η *μέθοδος του κινούμενου μέσου*: σε αυτή τη μέθοδο η προβλεπόμενη τιμή F_t της μεταβλητής για την περίοδο t ισούται με τη μέση τιμή των τιμών $D_{t-1}, \dots, D_{t-N}$ της μεταβλητής κατά τις N αμέσως προηγούμενες περιόδους:

$$F_t = \frac{D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-N}}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=t-N}^{t-1} D_i$$

- Για την εφαρμογή της μεθόδου επιλέγεται αρχικά ο αριθμός των περιόδων N , για τις οποίες θα υπολογιστεί ο κινούμενος μέσος
- Όσο μεγαλύτερο είναι το N τόσο μεγαλύτερη είναι η *εξομάλυνση* (smoothing) στις τυχαίες διακυμάνσεις της τιμής της μεταβλητής, τόσο δηλαδή θα είναι μικρότερη η επίδραση κάποιων ακραίων τιμών

16

ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΙ ΜΕΣΟΙ

- Η πρόβλεψη για την επόμενη περίοδο παράγεται με την προσθήκη στη χρονοσειρά της πιο πρόσφατης τιμής της μεταβλητής και την αφαίρεση από αυτήν της παλαιότερης τιμής
- Έτσι μπορεί να γίνει η πρόβλεψη F_{t+1} για την περίοδο $t+1$ όταν είναι γνωστή η πρόβλεψη F_t της προηγούμενης περιόδου και οι τιμές της μεταβλητής για τις περιόδους t και $t - N$:

$$F_{t+1} = F_t + \frac{D_t - D_{t-N}}{N}$$

17

ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΙ ΜΕΣΟΙ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ #1

Μήνας	Πωλήσεις (Dt)	Πρόβλεψη (Ft)					
		Κινούμενος Μέσος (N=4)	Κινούμενος Μέσος (N=6)	Σφάλμα (N=4)	Απόλυτο σφάλμα (N=4)	Τετραγωνικό σφάλμα (N=4)	Απόλυτο σφάλμα (N=6)
1	32						
2	33						
3	35						
4	38						
5	38						
6	40						
7	35						
8	40						
9	44						
10	44						
11	37						
12	40						

- Ποια είναι η μέση τιμή της χρονοσειράς;
- Ποια είναι η τυπική απόκλιση;
- Σχεδιάστε το γράφημα της χρονοσειράς (Πωλήσεις ως προς το χρόνο)
- Τι παρατηρείτε για τη χρονοσειρά αυτή;
- Πειραματιστείτε με διαφορετικές τιμές και παρατηρήστε τις αλλαγές στη μέση τιμή και την τυπική απόκλιση
- Προβλέψτε τις τιμές των πωλήσεων με τη μέθοδο Moving Average για N=4 και N=6
- Σχεδιάστε το γράφημα για κάθε χρονοσειρά προβλέψεων
- Υπολογίστε το μέσο σφάλμα, το μέσο απόλυτο σφάλμα και το μέσο τετραγωνικό σφάλμα κάθε μεθόδου
- Τι διαπιστώνετε;

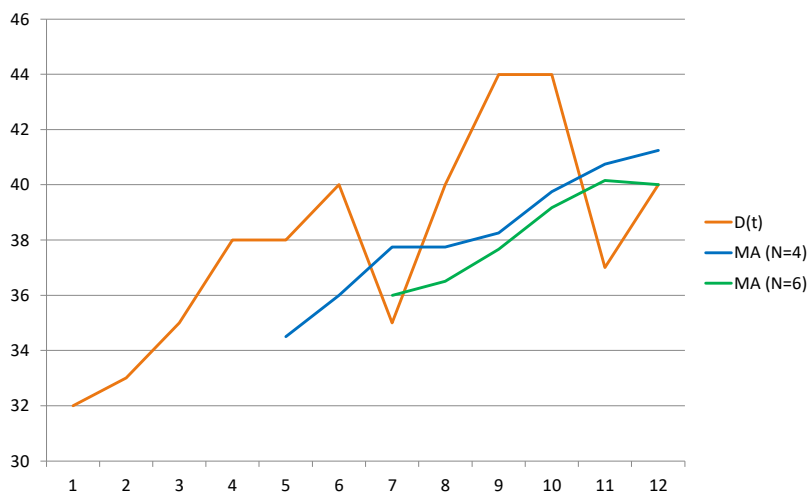
18

ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΙ ΜΕΣΟΙ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ #1

Μήνας	Πωλήσεις (D _t)	Πρόβλεψη (F _t)							
		Κινούμενος Μέσος (N=4)	Κινούμενος Μέσος (N=6)	Σφάλμα (N=4)	Απόλυτο σφάλμα (N=4)	Τετραγωνικό σφάλμα (N=4)	Σφάλμα (N=6)	Απόλυτο σφάλμα (N=6)	Τετραγωνικό σφάλμα (N=6)
1	32								
2	33								
3	35								
4	38								
5	38	34,50		3,50	3,50	12,25			
6	40	36,00		4,00	4,00	16,00			
7	35	37,75	36,00	-2,75	2,75	7,56	-1,00	1,00	1,00
8	40	37,75	36,50	2,25	2,25	5,06	3,50	3,50	12,25
9	44	38,25	37,67	5,75	5,75	33,06	6,33	6,33	40,11
10	44	39,75	39,17	4,25	4,25	18,06	4,83	4,83	23,36
11	37	40,75	40,17	-3,75	3,75	14,06	-3,17	3,17	10,03
12	40	41,25	40,00	-1,25	1,25	1,56	0,00	0,00	0,00

19

ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΙ ΜΕΣΟΙ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ #1



20

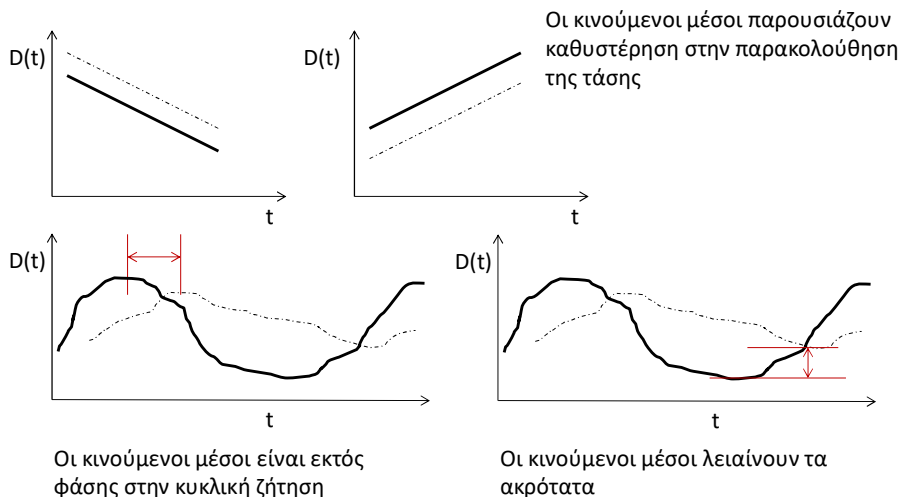
ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΙ ΜΕΣΟΙ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ #2

Μήνας	Ζήτηση	Τρίμηνος ΜΑ	Εξάμηνος ΜΑ	E_i	$ E_i $	E_i^2
Jan	199					
Feb	202					
Mar	199					
Apr	208	200,00		8,00	8,00	64,00
May	212	203,00		9,00	9,00	81,00
Jun	194	206,33		-12,33	12,33	152,03
Jul	214	203,66	202,33	10,34	10,34	106,92
Aug	220	205,66	207,83	14,34	14,34	205,64
Sep	219	208,33	210,83	10,67	10,67	113,85
Oct	234	216,66	213,13	17,34	17,34	300,68
Nov	219	223,33	217,96	-4,33	4,33	18,75
Dec	233	223,00	218,63	10,00	10,00	100,00

ΜΣ	7,00
ΜΑΑ	10,71
ΜΤΣ	126,98
RMS	11,27

21

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ ΜΕΣΟΥ



22

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ ΜΕΣΟΥ

- Το μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι στην παραγωγή συχνά πρέπει να γίνουν προβλέψεις για μεγάλο αριθμό μεταβλητών, οπότε οι απαιτήσεις για αποθήκευση δεδομένων μπορεί να είναι σημαντικές
- Η μέθοδος δεν θα δώσει καλές προβλέψεις αν τα δεδομένα εμπεριέχουν στοιχεία τάσης ή εποχικότητας ή κυκλικότητας· έτσι, αν υπάρχει αυξητική τάση, τότε η πρόβλεψη με τη μέθοδο του κινούμενου μέσου θα δίνει συστηματικά μικρότερες τιμές σε σχέση με τις πραγματικές τιμές της μεταβλητής
- Η μέθοδος δίνει την ίδια βαρύτητα σε κάθε μια από τις N πιο πρόσφατες τιμές, ενώ δεν λαμβάνονται καθόλου υπόψη τα δεδομένα πριν από τις N τελευταίες περιόδους
- Επίσης, δεν είναι δυνατό να αξιοποιηθεί η γνώση για την ύπαρξη στη χρονοσειρά στοιχείων όπως η εποχικότητα και η κυκλικότητα· αυτή τη δυνατότητα παρέχουν οι μέθοδοι εκθετικής εξομάλυνσης

23

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ ΜΕΣΟΥ

Συζήτηση:

- Τι συμβαίνει όταν $N=1$?
- Τι συμβαίνει όταν $N=0$? (!!!)
- Μέθοδος σταθμισμένου κινούμενου μέσου

24