

Chương VI

DẪY SỐ THỜI GIAN

I. Dãy số thời gian

1.KN - Cấu tạo - Phân loại

a. Khái niệm

Là dãy các trị số của chỉ tiêu thống kê được sắp xếp theo thứ tự thời gian

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Giá trị XK (triệu USD)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8

b. Cấu tạo

- Chỉ tiêu về hiện tượng nghiên cứu:

Trị số của chỉ tiêu: mức độ của DSTG

Lưu ý:

Đảm bảo tính chất có thể so sánh được của các mức độ trong DSTG

- Nội dung tính toán thống nhất
- Phương pháp tính toán thống nhất
- Phạm vi tính toán thống nhất

b. Cấu tạo

■ Thời gian

Độ dài giữa 2 thời gian liên nhau được gọi là *khoảng cách thời gian*

Lưu ý:

Khoảng cách thời gian nên bằng nhau để tạo điều kiện cho việc tính toán và phân tích

c. Phân loại

■ Dây số thời kỳ

Là dãy số mà mỗi mức độ của nó biểu hiện quy mô, khối lượng của hiện tượng trong từng **khoảng thời gian** nhất định

Đặc điểm:

- Khoảng cách thời gian ảnh hưởng đến mức độ
- Có thể cộng dồn các mức độ

■ Dây số thời điểm

Là dãy số mà mỗi mức độ của nó biểu hiện quy mô, khối lượng của hiện tượng tại một **thời điểm** nhất định.

Đặc điểm

- Mức độ phản ánh quy mô tại thời điểm
- Không thể cộng dồn các mức độ

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Giá trị XK (triệu USD)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8

Ngày	1/4/03	1/5/03	1/6/03	1/7/03
GT tồn kho (tr\$)	3560	3640	3700	3540

▣ nghĩa của việc nghiên cứu dãy số thời gian

- Nghiên cứu các đặc điểm về sự biến động của hiện tượng qua thời gian
- Phát hiện xu hướng phát triển và tính quy luật của hiện tượng
- Dự đoán mức độ của hiện tượng trong tương lai

II. Các chỉ tiêu phân tích DSTG

- Mức độ bình quân theo thời gian
- Lượng tăng/giảm tuyệt đối
- Tốc độ phát triển
- Tốc độ tăng/giảm
- Giá trị tuyệt đối của 1% tăng/giảm

Bảng chỉ tiêu phân tích DSTG

13

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (\$)						
\bar{x} (\$)						
δ_i (\$)						
Δ_i (\$)						
$\bar{\delta}$ (\$)						
t_i (%)						
T_i (%)						
\bar{t} (%)						
a_i (%)						
A_i (%)						
\bar{a} (%)						
g_i (\$)						

1 Mức độ bình quân theo thời gian

a. Mức độ bình quân đối với DS thời kỳ

Sử dụng số bình quân cộng giản đơn

Công thức:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Giá trị XK (triệu USD)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
GTXK bình quân (tr \$)	$(10,0+10,2+11,0+11,8+13,0+14,8)/6$ 11,8					

Mức độ bình quân theo thời gian

b. Mức độ bình quân đối với DS thời điểm

Điều kiện để có thể tính được mức độ bình quân:

- Mức độ cuối cùng của khoảng cách thời gian trước bằng mức độ đầu tiên của khoảng cách thời gian sau
- Giữa các thời điểm ghi chép số liệu, hiện tượng biến động tương đối đều đặn

Phương pháp tính (k/c thời gian bằng nhau)

- Tính mức độ bình quân của từng khoảng cách thời gian (số bình quân của từng nhóm 2 mức độ)
- Xác định mức độ bình quân trong cả giai đoạn (số bình quân của các mức độ bình quân từng khoảng cách)

Ví dụ:

Ngày	1/4/03	1/5/03	1/6/03	1/7/03
GT hàng tồn kho (tr\$)	3560	3640	3700	3540

Xác định mức độ bình quân trong từng khoảng thời gian

Ngày	1/4/03	1/5/03	1/6/03	1/7/03
GT tồn kho (\$)	3560	3640	3700	3540
Mức độ bình quân từng khoảng cách (\$)	3600	3670	3620	

GT hàng tồn kho bình quân trong Quý II/03 là mức độ bình quân của các mức độ thời kỳ trên:

GTTK bình quân: $(3600+3670+3620)/3 = \mathbf{3630}$ (\$)

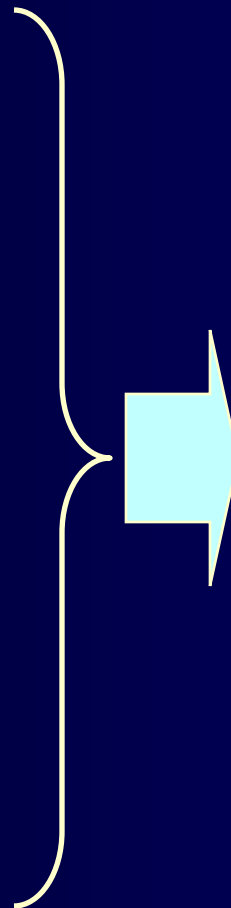
Công thức tổng quát

$$\overline{x_{k/c1}} = \frac{\overline{x_1} + \overline{x_2}}{2}$$

$$\overline{x_{k/c2}} = \frac{\overline{x_2} + \overline{x_3}}{2}$$

$$\overline{x_{k/c3}} = \frac{\overline{x_3} + \overline{x_4}}{2}$$

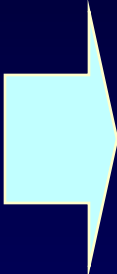
$$\overline{x_{n-1}} = \frac{\overline{x_{n-1}} + \overline{x_n}}{2}$$



$$\overline{x} = \frac{\overline{x_1} + \overline{x_2} + \overline{x_3} + \dots + \overline{x_n}}{n - 1}$$

Công thức tổng quát

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1 + x_2}{2} + \frac{x_2 + x_3}{2} + \frac{x_3 + x_4}{2} + \dots + \frac{x_{n-1} + x_n}{2}}{n - 1}$$



$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1}{2} + \frac{x_2}{2} + \frac{x_2}{2} + \frac{x_3}{2} + \frac{x_3}{2} + \frac{x_4}{2} \dots + \frac{x_{n-1}}{2} + \frac{x_n}{2}}{n - 1}$$

$$\bar{x} = \frac{\frac{x_1}{2} + x_2 + x_3 + x_4 \dots + x_{n-1} + \frac{x_n}{2}}{n - 1}$$

Phương pháp tính

(k/c thời gian không bằng nhau)

Ví dụ:

Thống kê tình hình nhân lực tại CT X tháng 4/03:

- Ngày 1 tháng 4 xí nghiệp có 400 công nhân
- Ngày 10 tháng 4 bổ sung 5 công nhân
- Ngày 16 tháng 4 bổ sung thêm 3 công nhân
- Ngày 21 tháng 4 cho 6 công nhân thôi việc, từ đó đến cuối tháng 4 không có gì thay đổi.

Phương pháp tính

(k/c thời gian không bằng nhau)

	Số ngày (f_i)	Số lượng CN (x_i)	$x_i f_i$
Từ 1 đến 9/4	9	400	3600
Từ 10 đến 15/4	6	405	2430
Từ 16 đến 20/4	5	408	2040
Từ 21 đến 30/4	10	402	4020
Tổng	30	x	12090

Số lượng công nhân bq tháng 4/03: $12090/30 = 403$ (CN)

Công thức tổng quát

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Trong đó:

- \bar{x}_i : mức độ bình quân của k/c thời gian i
- f_i : độ dài tương đối của k/c thời gian i
- n: số khoảng cách thời gian được theo dõi

2 Lượng tăng/giảm tuyệt đối (δ):

a) Lượng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn (δ_i)

KN: Là chênh lệch giữa mức độ của kỳ nghiên cứu so với mức độ của kỳ đứng liền trước đó

δ_i cho biết lượng tăng/giảm bằng số tuyệt đối của hiện tượng giữa hai kỳ quan sát liền nhau

Công thức: $\delta_i = x_i - x_{i-1} \quad (i=\overline{2,n})$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Giá trị XK (triệu USD)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
δ_i (tr\$)	-	0,2	0,8	0,8	1,2	1,8

b) Lượng tăng/giảm tuyệt đối định gốc Δ_i

KN:

- *Là chênh lệch giữa mức độ kỳ nghiên cứu với mức độ kỳ được chọn làm gốc cố định.*
- Δ_i cho thấy lượng tăng/giảm bằng số tuyệt đối của hiện tượng giữa kỳ nghiên cứu với gốc so sánh
- CT: $\Delta_i = x_i - x_1 \ (i=\overline{2,n})$

Nhận xét quan hệ giữa các δ_i và Δ_n

$$\left. \begin{array}{l} \blacksquare \delta_2 = x_2 - x_1 \\ \blacksquare \delta_3 = x_3 - x_2 \\ \blacksquare \delta_4 = x_4 - x_3 \\ \blacksquare \dots\dots\dots \\ \blacksquare \delta_n = x_n - x_{n-1} \end{array} \right\} \Rightarrow \Sigma \delta_i = x_n - x_1 = \Delta_n$$

→ Lượng tăng/giảm tuyệt đối định gốc kỳ nghiên cứu bằng tổng các lượng t/g tuyệt đối liên hoàn tính tới kỳ nghiên cứu

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Giá trị XK (triệu USD)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
δ_i (tr\$)	-	0,2	0,8	0,8	1,2	1,8
Δ_i (tr\$)	-	0,2	1,0	1,8	3,0	4,8

c) L- ợng tăng/giảm tuyệt đối bình quân $\bar{\delta}$

KN

- Là số bình quân của các l- ợng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn
- $\bar{\delta}$ cho thấy mức độ đại diện về l- ợng tăng/giảm tuyệt đối qua các kỳ
- CT:

$$\bar{\delta} = \frac{\sum_{i=2}^n \delta_i}{n - 1}$$

$$\bar{\delta} = \frac{\Delta_n}{n - 1}$$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Giá trị XK (triệu USD)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
δ_i (tr\$)	-	0,2	0,8	0,8	1,2	1,8
Δ_i (tr\$)	-	0,2	1,0	1,8	3,0	4,8
$\bar{\delta}$ (tr\$)	0,96					

3. Tốc độ phát triển (t):

- KN:

Tốc độ phát triển liên hoàn là tỷ số giữa mức độ kỳ nghiên cứu với mức độ kỳ liên trước đó.

- Chỉ tiêu này phản ánh sự phát triển của hiện tượng giữa hai thời gian liên nhau

- CT: $t_i = x_i / x_{i-1}$ ($i = \overline{2, n}$)

- Đơn vị: (lần) hoặc (%)

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (tr\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
t_i (%)	-	102,0	107,8	107,3	110,2	113,8

b) Tốc độ phát triển định gốc (T_i)

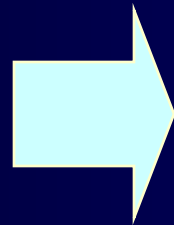
- *Là tỷ số giữa mức độ kỳ nghiên cứu với mức độ kỳ được chọn làm gốc.*
- T_i phản ánh sự phát triển của hiện tượng so với kì được chọn làm gốc đối chiếu
- Công thức tính: $T_i = x_i/x_1$ ($i = \overline{2, n}$)

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (tr\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
t_i (%)	-	102,0	107,8	107,3	110,2	113,8
T_i (%)	-	102,0	110,0	118,0	130,0	148,0

Nhận xét quan hệ giữa các t_i và T_n

- $t_2 = x_2/x_1$
- $t_3 = x_3/x_2$
- $t_4 = x_4/x_3$
-
- $t_n = x_n/x_{n-1}$



$$\prod t_i = x_n/x_1 = T_n$$

→ Tốc độ phát triển định gốc kỳ nghiên cứu bằng tích các tốc độ phát triển liên hoàn tính tới kỳ nghiên cứu

c) Tốc độ phát triển bình quân (\bar{t})

■ KN

Là số bình quân của các tốc độ phát triển liên hoàn

■ Tốc độ phát triển bình quân cho thấy mức độ đại diện của tốc độ phát triển trong khoảng thời gian đó

■ CT

$$\bar{t} = \sqrt[n]{\prod_{i=2}^n t_i}$$

$$\bar{t} = \sqrt[n]{T_n}$$

$$\bar{t} = \sqrt[n]{\frac{x_n}{x_1}}$$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (tr\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
t_i (%)	-	102,0	107,8	107,3	110,2	113,8
\bar{t} (%)	108,16					

4. Tốc độ tăng/giảm

a) Tốc độ tăng/giảm liên hoàn (a_i)

■ KN: là tỷ số so sánh giữa lượng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn với mức độ kỳ gốc liên hoàn

■ a_i cho biết lượng tăng/giảm bằng số tương đối của hiện tượng giữa hai kỳ quan sát liên nhau

■ CT

$$a_i = \frac{\delta_i}{x_{i-1}}$$

$$a_i = \frac{x_i - x_{i-1}}{x_{i-1}}$$

$$a_i = t_i - 1 (100 \%)$$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (tr\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
t_i (%)	-	102,0	107,8	107,3	110,2	113,8
a_i (%)	-	2,0	7,8	7,3	10,2	13,8

b) Tốc độ tăng/giảm định gốc (A_i)

■ KN

Tốc độ tăng/giảm định gốc là tỷ số so sánh giữa lượng tăng/giảm định gốc với mức độ kỳ gốc cố định

- A_i cho biết lượng tăng/giảm bằng số *tương đối* của hiện tượng giữa kỳ nghiên cứu với kỳ gốc cố định

- CT: $A_i = \Delta_i / y_1 = (y_i - y_1) / y_1 = T_i - 1$ (lần)

Nếu T_i tính bằng % thì $A_i = T_i - 100$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (tr\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
Δ_i (tr\$)	-	0,2	1,0	1,8	3,0	4,8
T_i (%)	-	102,0	110,0	118,0	130,0	148,0
A_i (%)	-	2,0	10,0	18,0	30,0	48,0

c) Tốc độ tăng/giảm bình quân

■ KN

Là chỉ tiêu tương đối nói lên nhịp điệu tăng/giảm đại diện tại thời kỳ nhất định

■ CT: $\bar{a} = \bar{t} - 1 \text{ (100\%)}$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (tr\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
\bar{t} (%)	108,16					
\bar{a} (%)	8,16					

5 Giá trị tuyệt đối của 1% tăng/giảm: g_i

■ KN

1% tăng hoặc giảm của tốc độ tăng/giảm liên hoàn thì tương ứng với trị số tuyệt đối là bao nhiêu

■ CT

$$g_i = \frac{\delta}{a_i}$$

$$g_i = \frac{x_i - x_{i-1}}{\frac{x_i - x_{i-1}}{x_{i-1}} \times 100}$$

$$g_i = \frac{x_{i-1}}{100}$$

Ví dụ

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (tr\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
δ_i (tr\$)	-	0,2	0,8	0,8	1,2	1,8
a_i (%)	-	2,0	7,8	7,3	10,2	13,8
g_i (tr\$)	-	0,100	0,102	0,110	0,118	0,130

Bảng chỉ tiêu phân tích DSTG

Năm	1997	1998	1999	2000	2001	2002
x_i (\$)	10,0	10,2	11,0	11,8	13,0	14,8
\bar{x} (\$)	11,8					
δ_i (\$)	-	0,2	0,8	0,8	1,2	1,8
Δ_i (\$)	-	0,2	1,0	1,8	3,0	4,8
$\bar{\delta}$ (\$)	0,96					
t_i (%)	-	102,0	107,8	107,3	110,2	113,8
T_i (%)	-	102,0	110,0	118,0	130,0	148,0
\bar{t} (%)	108,16					
a_i (%)	-	2,0	7,8	7,3	10,2	13,8
A_i (%)	-	2,0	10,0	18,0	30,0	48,0
\bar{a} (%)	8,16					
g_i (\$)	-	0,100	0,102	0,110	0,118	0,130

Lưu ý

Chỉ nên tính các chỉ tiêu bình quân khi các mức độ trong dãy số biến động cùng xu hướng (cùng tăng hoặc cùng giảm)

Điền số liệu còn thiếu vào chỗ trống

Năm	2001	2002	2003	2004	2005
x (tr\$)					
δ		60			
Δ				208	
t			1.0929		
T		1.1200			
a					0.0593
A				0.4160	
g		5.00			

Điền số liệu còn thiếu vào chỗ trống

Năm	2001	2002	2003	2004	2005
x (tr\$)	500	560	612	708	750
δ	-	60	52	96	42
Δ	-	60	112	208	250
t	-	1.1200	1.0929	1.1569	1.0593
T	-	1.1200	1.2240	1.4160	1.5000
a	-	0.1200	0.0929	0.1569	0.0593
A	-	0.1200	0.2240	0.4160	0.5000
g	-	5.00	5.60	6.12	7.08

III – Các phương pháp biểu hiện xu hướng phát triển của hiện tượng

- Mục đích chung của các phương pháp:

Loại bỏ tác động của các nhân tố ngẫu nhiên để phản ánh xu hướng phát triển của hiện tượng

1 – Phương pháp mở rộng khoảng cách thời gian

- Phạm vi áp dụng:

Dãy số thời gian có khoảng cách thời gian tương đối ngắn và có nhiều mức độ mà chưa biểu hiện được xu hướng phát triển của hiện tượng.

VD :

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sản lượng (1000 tấn)	40	36	41	38	42	48	40	45	50	49	46	42

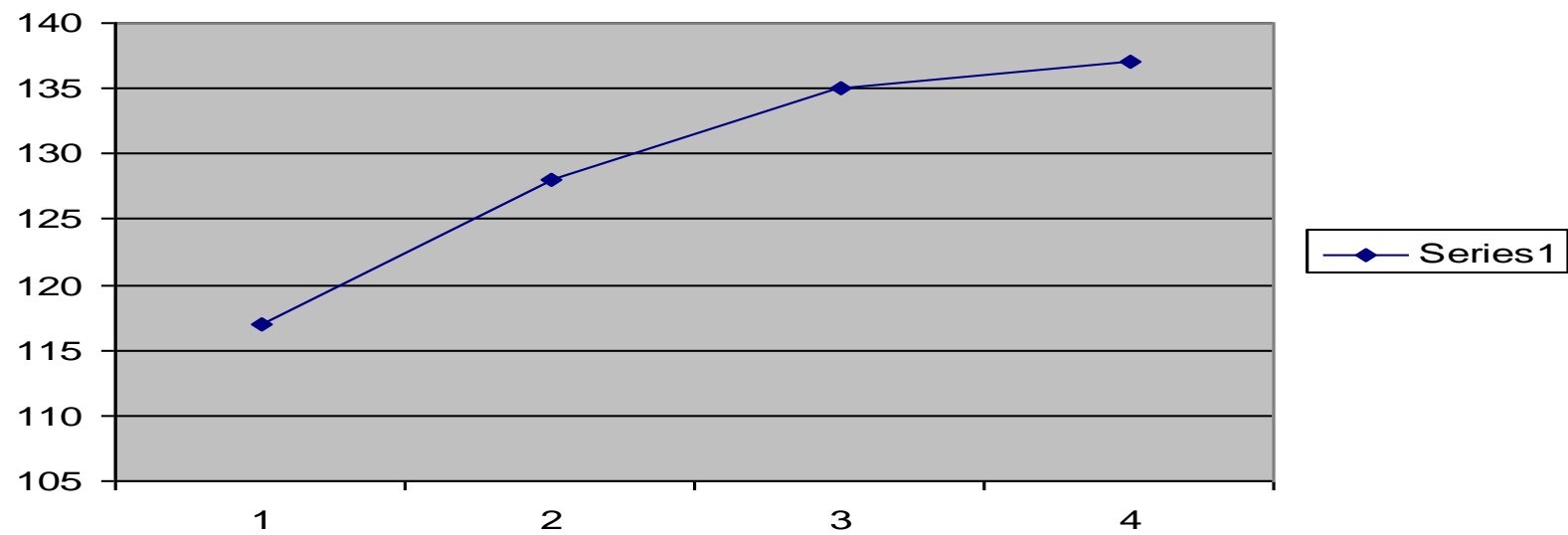
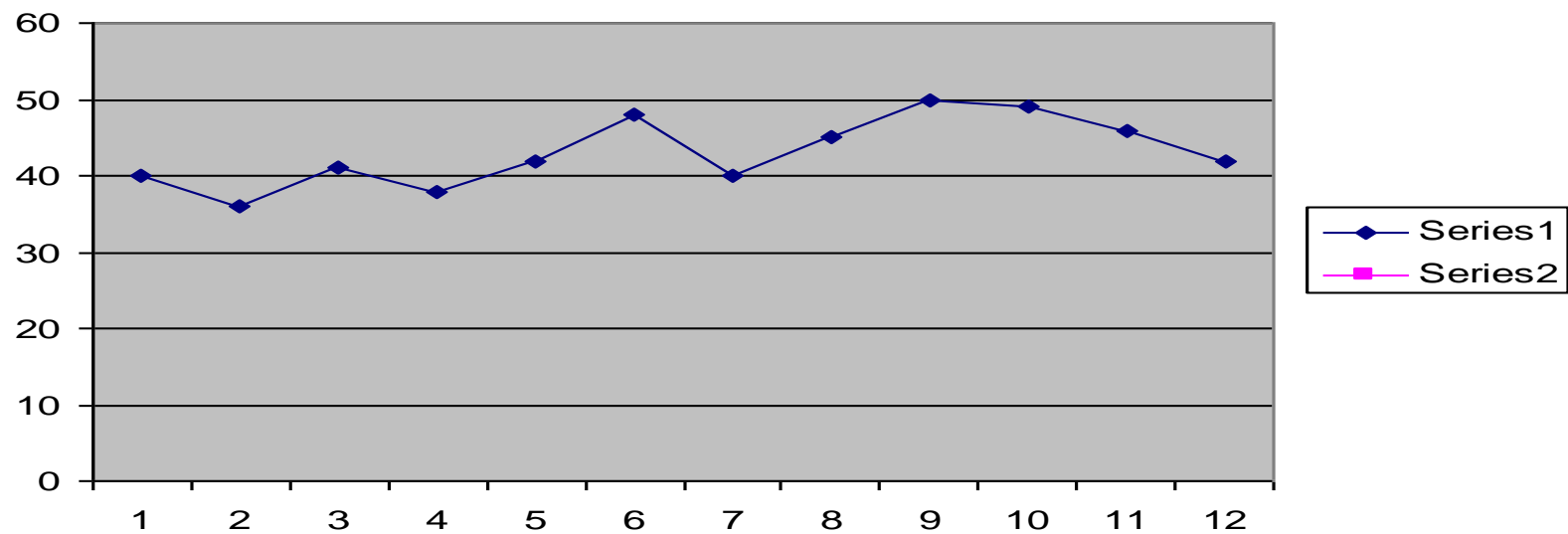


- Nội dung của phương pháp

Từ dãy số thời gian đã cho xây dựng một dãy số thời gian mới bằng cách mở rộng khoảng cách thời gian.

VD trên : Mở rộng khoảng cách thời gian từ tháng sang quý.

Quý	I	II	III	IV
Sản lượng (1000 tấn)	117	128	135	137



2 – Phương pháp số bình quân di động (số bình quân trượt)

- Phạm vi áp dụng:

Dãy số có khoảng cách thời gian bằng nhau và có mức độ giao động khi tăng khi giảm nhưng mức độ giao động không lớn lắm.

- Nội dung của phương pháp:

Từ dãy số thời gian đã cho xây dựng dãy số thời gian mới với các mức độ là các số bình quân di động.

Số bình quân di động là số bình quân cộng của một nhóm nhất định các mức độ của dãy số được tính bằng cách loại trừ dần các mức độ đầu, đồng thời thêm vào các mức độ tiếp theo sao cho số lượng các mức độ tham gia tính số bình quân không thay đổi.

- VD trên :
Tính số bình
quân trượt
theo nhóm 3
mức độ:

Tháng	Sản lượng (1000 tấn)(y_i)	Số bình quân trượt
1	40	-
2	36	39
3	41	38,33
4	38	40,33
5	42	42,67
6	48	43,33
7	40	44,33
8	45	45
9	50	48
10	49	48,33
11	46	45,67
12	42	

■ Chú ý:

Tùy theo đặc điểm, tính chất của hiện tượng để xác định số các mức độ tham gia tính số bình quân trượt.

- Từ một dãy số có n mức độ, tính số bình quân trượt theo nhóm m mức độ thì số các mức độ của dãy số mới sẽ là $(n-m+1)$.

3 – Phương pháp hồi qui

- Nội dung phương pháp:

Trên cơ sở dãy số thời gian, XD phương trình hồi qui để biểu hiện xu hướng phát triển của hiện tượng.

Dạng tổng quát của phương trình hồi qui theo thời gian (còn gọi là hàm xu thế):

$$y_t = f(t, a_0, a_1, \dots, a_n)$$

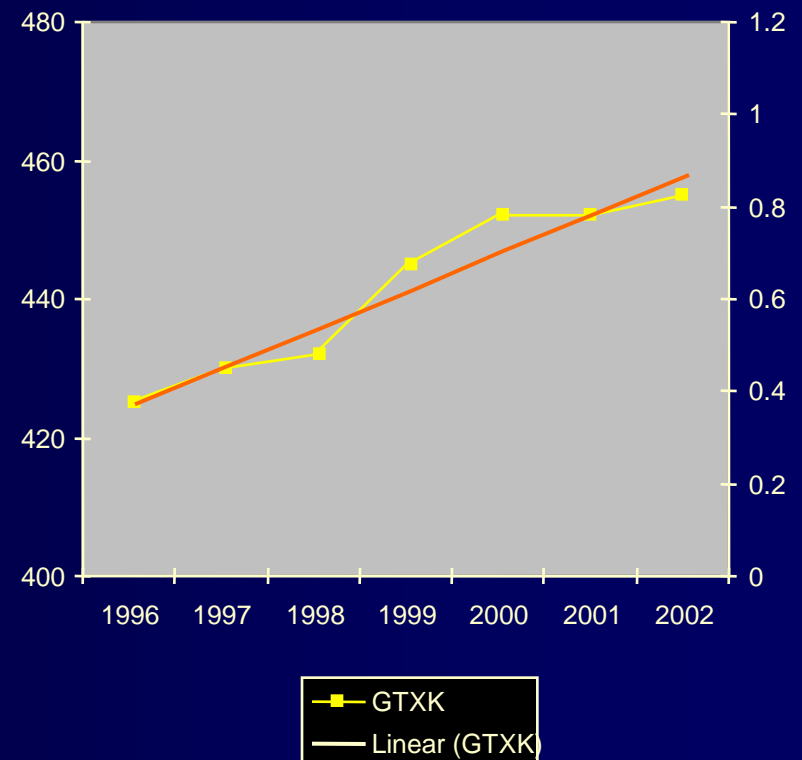
với t là biến số thời gian.

Đường hồi quy lý thuyết có thể có dạng:

- + tuyến tính (nếu các δ_i xấp xỉ nhau)
- + Parabol (nếu các t_i xấp xỉ nhau)

Ví dụ:

Năm	GTXK (\$)
1996	425
1997	430
1998	432
1999	445
2000	452
2001	452
2002	455
Σ	???



Bảng số liệu

t	y	y.t	t ²
1	425	425	1
2	430	860	4
3	432	1296	9
4	445	1780	16
5	452	2260	25
6	452	2712	36
7	455	3185	49
Σ 28	3091	12518	140

Xác định giá trị tham số

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum t \\ \sum yt = a \sum t + b \sum t^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3091 = 7a + 28b \\ 12518 = 28a + 140b \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 419,571 \\ b = 5,5 \end{cases}$$

Hàm xu thế:

$$y = 419,571 + 5,5t$$



$$\sum t = 0$$

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum t \\ \sum yt = a \sum t + b \sum t^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sum y = na \\ \sum yt = b \sum t^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{\sum y}{n} \\ b = \frac{\sum yt}{\sum t^2} \end{cases}$$

Xét cho ví dụ trên

Năm	GTXK	t'	yt'	t'^2
1996	425	-3	-1275	9
1997	430	-2	-860	4
1998	432	-1	-432	1
1999	445	0	0	0
2000	452	1	452	1
2001	452	2	904	4
2002	455	3	1365	9
Σ	3091	0	154	28

Xác định được các giá trị của a,b

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{\sum y}{n} \\ b = \frac{\sum yt}{\sum t^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3091}{7} = 441,571 \\ b = \frac{154}{28} = 5,5 \end{cases}$$

- Phương trình hàm xu thế có dạng:

$$y = 441,571 + 5,5t$$

Nhận xét

Hàm xu thế theo t:

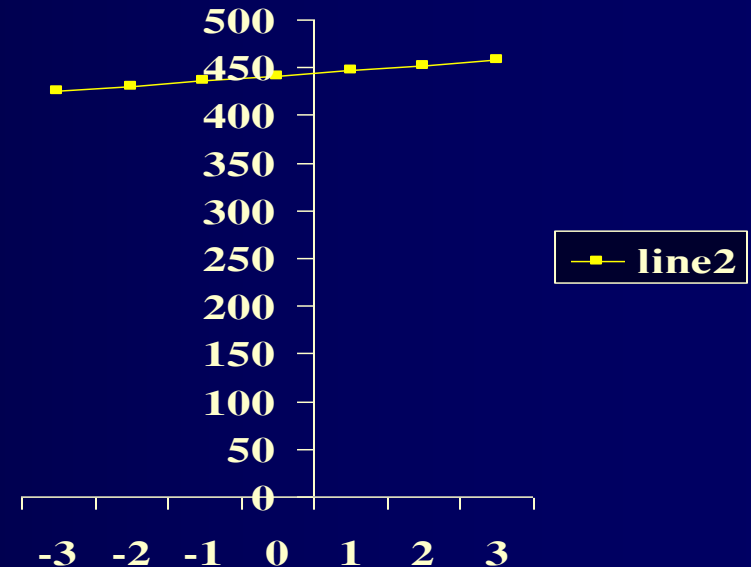
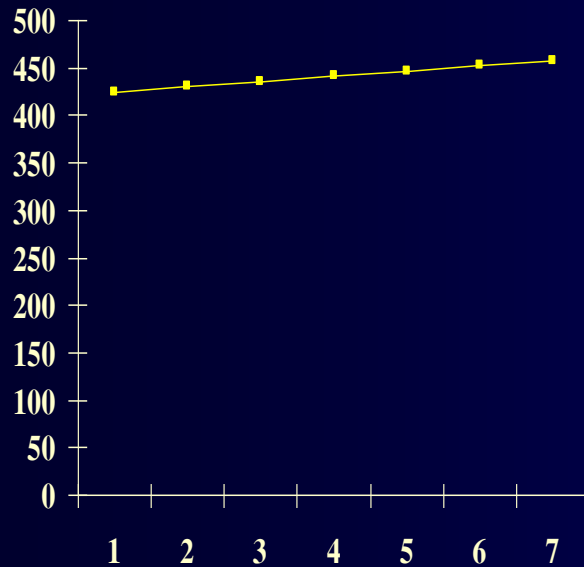
$$y = 419,571 + 5,5x$$

Hàm xu thế theo t'

$$y = 441,571 + 5,5t'$$

Sự khác biệt do đâu??

Đồ thị hàm xu thế theo thời gian





Nếu số lần thu thập số
liệu theo thời gian là số
chẵn

Năm	GTXK (\$)	t	t'
1995	420	1	-7
1996	425	2	-5
1997	430	3	-3
1998	432	4	-1
1999	445	5	1
2000	452	6	3
2001	452	7	5
2002	455	8	7

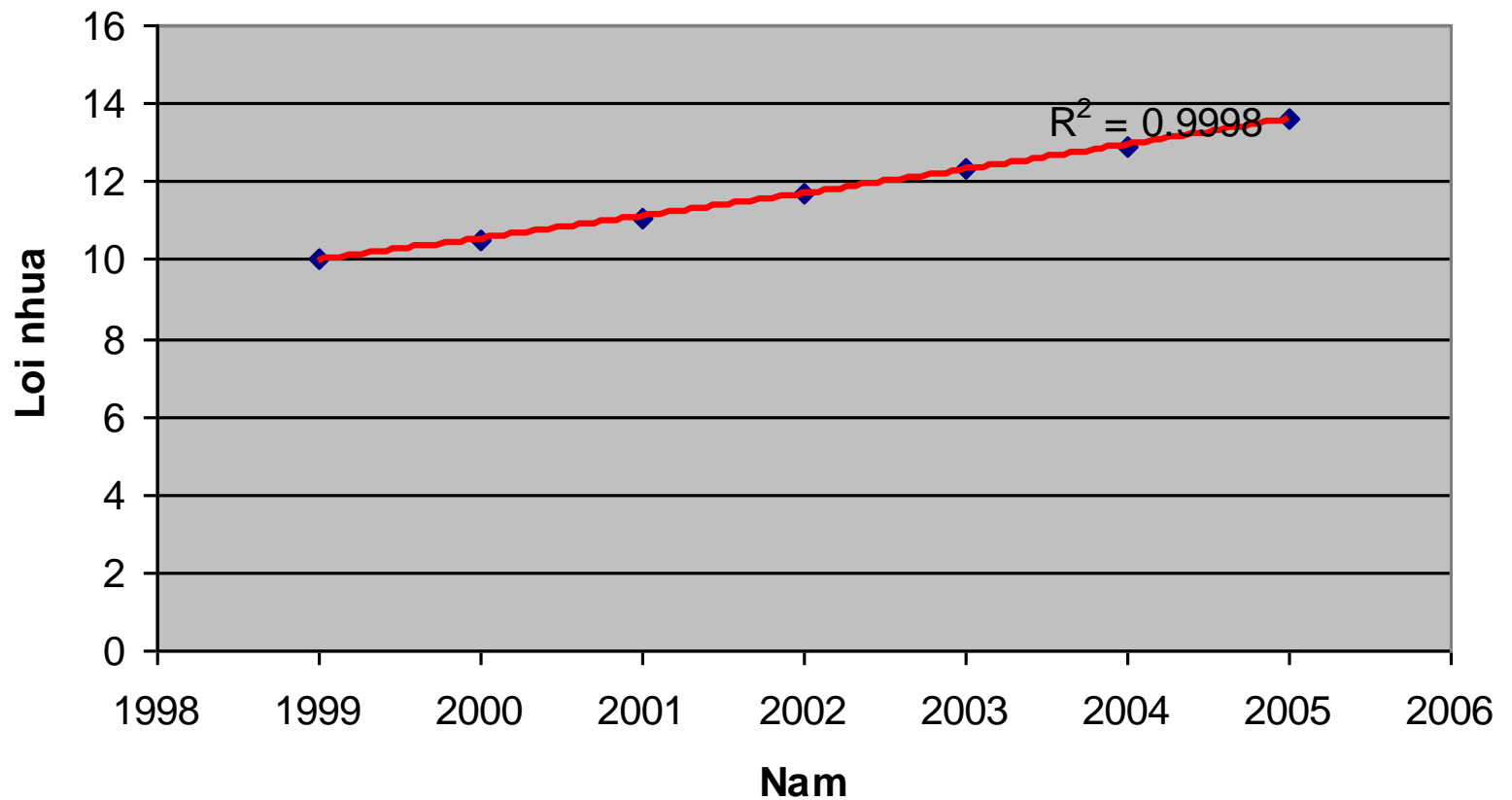
Bài tập

Năm	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lợi nhuận (tỷ đồng)	10.0	10.5	11.1	11.7	12.3	12.9	13.6

Yêu cầu:

Xây dựng hàm xu thế theo thời gian

Đồ thị minh họa



4. Nghiên cứu biến động thời vụ

a. Khái niệm

Biến động lặp đi lặp lại của hiện tượng trong từng khoảng thời gian nhất định làm cho mức độ của nó lúc tăng, lúc giảm

Nguyên nhân:

- Do điều kiện tự nhiên
- Do tập quán sinh hoạt của dân cư.

b. Chỉ số thời vụ

- Để phản ánh biến động thời vụ, sử dụng chỉ số thời vụ
- Công thức:

$$I_i = \frac{\overline{y_i}}{\overline{y}} * 100 \%$$

trong đó

$\overline{y_i}$ là mức độ bq của các mức độ có cùng tên i

\overline{y} là mức độ bq chung của tất cả các mức độ

VD : Có số liệu về mức tiêu thụ MHX ở một địa phương trong 3 năm như sau :

Tháng	Mức tiêu thụ (tỷ đồng)			\bar{y}_i	I_i (%)
	2003	2004	2005		
1	1,49	1,50	1,49	1,493	62,89
2	1,46	1,49	1,48	1,477	62,21
3	1,53	1,60	1,61	1,580	66,55
4	1,92	2,21	2,00	2,043	86,06
5	2,75	2,80	2,74	2,763	116,38
6	3,28	3,28	3,25	3,270	137,74
7	3,52	3,62	3,70	3,613	152,19
8	3,33	3,30	3,21	3,280	138,16
9	2,60	2,60	2,61	2,603	109,65
10	2,25	2,20	2,30	2,250	94,78
11	2,14	2,20	2,19	2,177	91,70
12	1,98	1,90	1,95	1,943	81,84
	28,25	28,70	28,53	$\bar{y}_0=2,374$	

IV. Một số phương pháp dự báo thống kê ngắn hạn

- Phương pháp sử dụng lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân
- Phương pháp sử dụng tốc độ phát triển bình quân
- Phương pháp ngoại suy hàm xu thế

1. Phương pháp dự báo sử dụng lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân

- Phương pháp này được áp dụng khi lượng tăng hoặc giảm tuyệt đối liên hoàn của hiện tượng qua thời gian xấp xỉ bằng nhau.

$$y_{n+h} = y_n + \bar{\delta}h$$

h : Tầm xa của dự đoán

y_n : Mức độ cuối cùng của dãy số thời gian

$\bar{\delta}$: Lượng tăng giảm tuyệt đối bình quân

Dự báo GTXK cho năm 2003 và 2004

Năm	1998	1999	2000	2001	2002
GTXK (\$)	40	43	45	49	52
Lượng T/G LH(\$)	-	3	2	4	3
Lượng T/G bq (\$)	3				

Lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân trong cả giai đoạn là 3 (\$)/năm

$$\Rightarrow y_{2003} = 52 + 3 \cdot 1 = 55 \text{ ($)}$$

$$\Rightarrow y_{2004} = 52 + 3 \cdot 2 = 58 \text{ ($)}$$

2. Phương pháp dự báo sử dụng tốc độ phát triển bình quân

Phương pháp này được áp dụng khi tốc độ phát triển liên hoàn của hiện tượng qua thời gian xấp xỉ bằng nhau

$$y_{n+h} = y_n \cdot t^h$$

h : Tầm xa của dự đoán

y_n : Mức độ cuối cùng trong dãy số thời gian

t : Tốc độ phát triển bình quân

Dự báo GTXK cho năm 2003 và 2004

Năm	1998	1999	2000	2001	2002
GTXK (\$)	40	43	45	49	52
Tốc độ pt LH (lần)	-	1,075	1,047	1,089	1,061
Tốc độ pt bq (lần)	1,0678				

Tốc độ phát triển bình quân trong cả giai đoạn là 106,78 %/năm

$$\Rightarrow y_{2003} = 52 * 1,0678^1 = 55,53 (\$)$$

$$\Rightarrow y_{2004} = 52 * 1,0678^2 = 59,29 (\$)$$

3. Phương pháp ngoại suy hàm xu thế

- Phương pháp này dựa trên hàm hồi quy biểu diễn xu thế phát triển của hiện tượng.

Ta có hàm xu thế :

$$y_t = f(t, a_0, a_1, a_2, \dots, a_n)$$

- Giá trị dự đoán:

$$y_{t+h} = f(t+h, a_0, a_1, a_2, \dots, a_n)$$

Có tài liệu về một DN như sau:

Năm	98	99	00	01	02	03	04	05
TSCĐ (tỷ VND)	80	87	95	102	111	121	130	140

- Lập phương trình hồi quy biểu diễn xu thế phát triển của quy mô TSCĐ
- Hãy dự đoán quy mô TSCĐ năm 2006

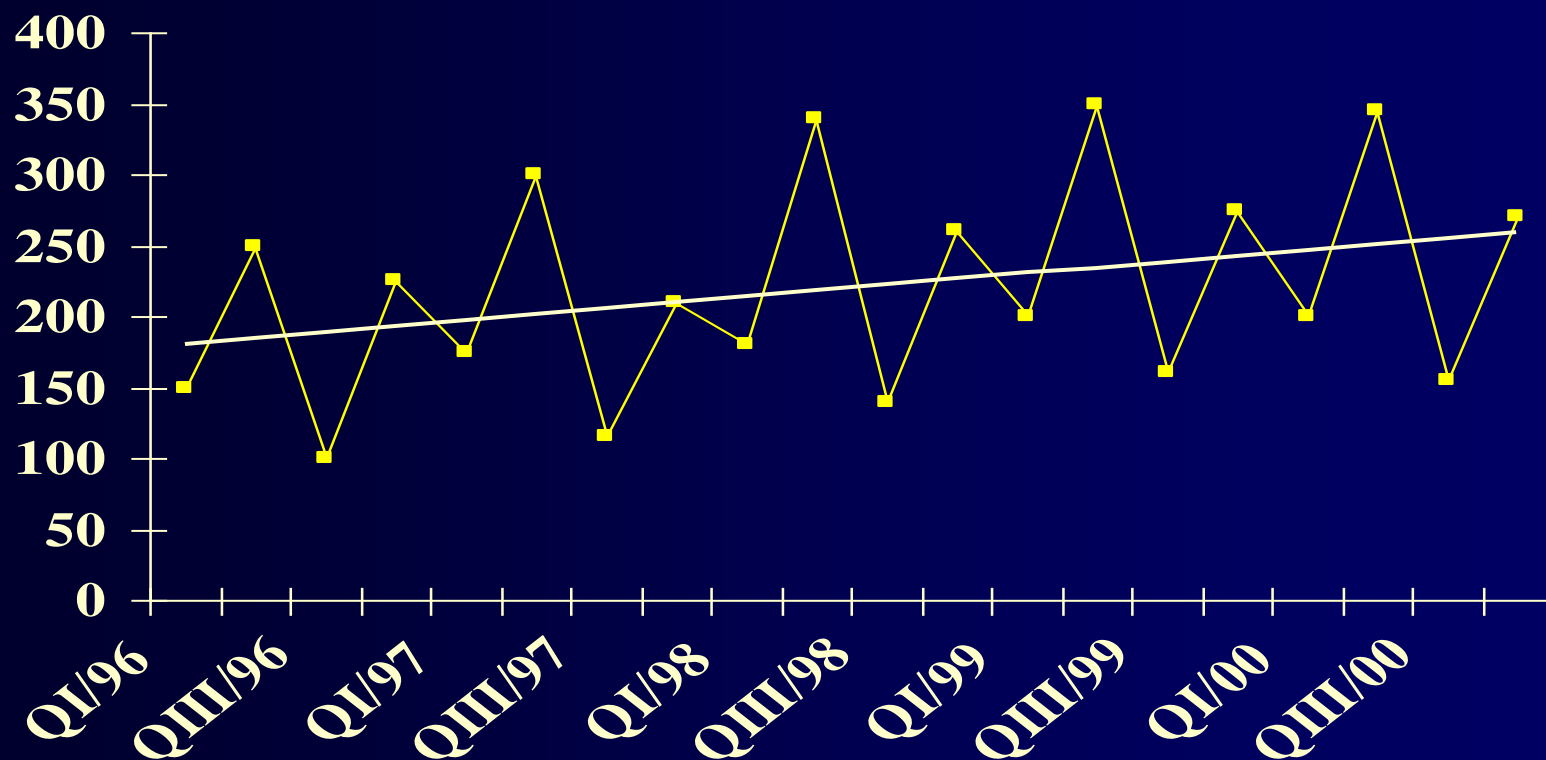
Bài tập: số liệu theo dõi lượng du khách đến Sapa (đv: nghìn lượt)

Yêu cầu:

- Phân tích biến động thời vụ
- Dự báo lượng khách đến theo mùa năm 2006

	1996	1997	1998	1999	2000	\bar{y}_i	I_i
Mùa xuân	150	175	180	200	200	181	82.27
Mùa hạ	250	300	340	350	345	317	144.09
Mùa thu	100	115	140	160	155	134	60.91
Mùa đông	225	210	260	275	270	248	112.73
bq	220						100

Đường biểu diễn xu thế biến động thời vụ



Kết hợp nghiên cứu biến động thời vụ và dự báo bằng phương pháp ngoại suy để xác định mức độ thời vụ trong tương lai

Dự báo cho năm 2006

Năm	t'	y	t'^2	yt'
2000	-2	725	4	-1450
2001	-1	800	1	-800
2002	0	920	0	0
2003	1	980	1	980
2004	2	975	4	1950
Σ	0	4400	10	680

Kết hợp nghiên cứu biến động thời vụ và dự báo bằng phương pháp ngoại suy để xác định mức độ thời vụ trong tương lai

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{4400}{5} = 880$$

$$b = \frac{\sum yt'}{\sum t'^2} = \frac{680}{10} = 68$$

Hàm xu thế: $y = 880 + 68t'$

Năm 2006 $\rightarrow t' = 4$

$$y_{06} = 880 + 68 \cdot 4 = 1152 \text{ (ngL)}$$

$$\rightarrow y_{QI/06} = (1152/4) \cdot 82,27\% = 236,94 \text{ (ngL)}$$

$$\rightarrow y_{QII/06} = \dots$$

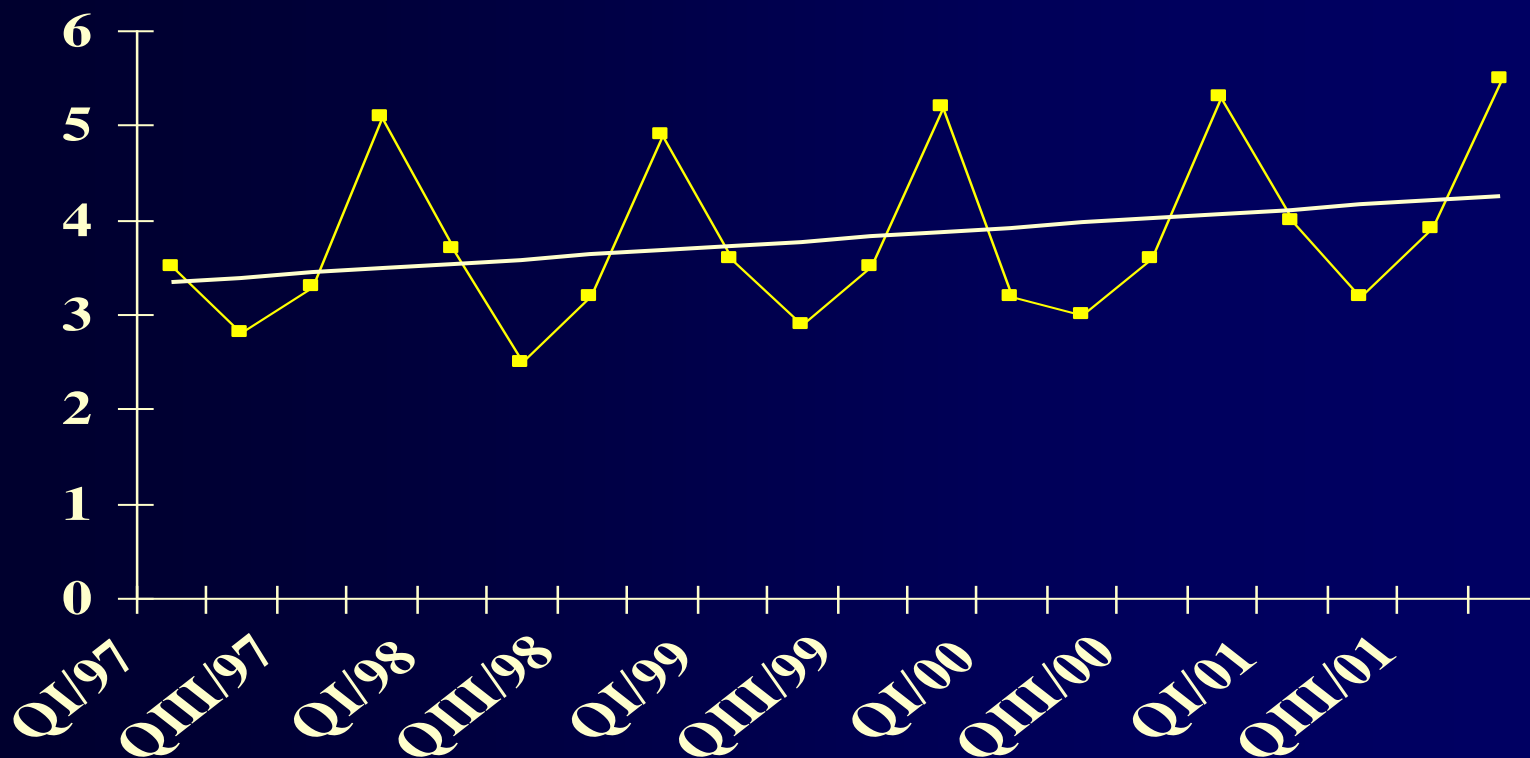
Mức lưu chuyển mặt hàng fast-food tại 1 cửa hàng

	2001	2002	2003	2004	2005
Xuân	3.5	3.7	3.6	3.2	4.0
Hạ	2.8	2.5	2.9	3.0	3.2
Thu	3.3	3.2	3.5	3.6	3.9
Đông	5.1	4.9	5.2	5.3	5.5

Phân tích biến động thời vụ

	2001	2002	2003	2004	2005	$\overline{x_i}$	$I_i (\%)$
Xuân	3.5	3.7	3.6	3.2	4.0	3.60	94.86
Hạ	2.8	2.5	2.9	3.0	3.2	2.88	75.89
Thu	3.3	3.2	3.5	3.6	3.9	3.50	92.23
Đông	5.1	4.9	5.2	5.3	5.5	5.20	137.02
						3.795	

Đường biểu diễn xu thế biến động thời vụ



Kết hợp nghiên cứu biến động thời vụ và dự báo bằng phương pháp ngoại suy để xác định mức độ thời vụ trong tương lai

Dự báo

Năm	t'	y	yt'	t'^2
1997	-2	14,7	-29,4	4
1998	-1	14,3	-14,3	1
1999	0	15,2	0	0
2000	1	15,1	15,2	1
2001	2	16,6	33,2	4
		75,9	4,7	10

Kết hợp nghiên cứu biến động thời vụ và dự báo bằng phương pháp ngoại suy để xác định mức độ thời vụ trong tương lai

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{75,9}{5} = 15,18$$

$$b = \frac{\sum yt'}{\sum t'^2} = \frac{4,7}{10} = 0,47$$

Hàm xu thế: $y = 15,18 + 0,47t'$