

## CHƯƠNG 6: DÃY SỐ THỜI GIAN

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|------|------------|------|------|------------|------|------|------|------|------|----------------------|----------|-----|-----|------|------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hành động                      | NỘI DUNG (chia bảng làm 3 cột, cột 2 lớn nhất, cột 1 nhỏ nhất)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N                              | Như chúng ta đã biết, các phương pháp phân tích thống kê nhằm nghiên cứu 3 quy luật:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC3                            | <div><div>Phân tích các quy luật</div><div><div>Mối quan hệ giữa các hiện tượng --&gt; hồi quy và tương quan</div><div>Sự phát triển của hiện tượng</div><div>Sự tác động của nhân tố</div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N                              | Trong chương trước chúng ta đã nghiên cứu quy luật về mối liên hệ giữa các hiện tượng, chương này chúng ta sẽ nghiên cứu quy luật thứ 2: quy luật về sự phát triển hiện tượng qua thời gian:                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC1                            | I. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ DÃY SỐ THỜI GIAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC2                            | I.<br>1. Khái niệm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| NC                             | DSTG là dãy trị số của chỉ tiêu thống kê được <u>sắp xếp theo thứ tự thời gian</u> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N                              | Sắp xếp theo thời gian nghĩa là số liệu nào có trước thì xếp trước, có sau xếp sau theo đúng trình tự phát sinh phát triển của hiện tượng.<br>Dãy số có thể là: tuyệt đối, tương đối, bình quân. Thời gian: thời điểm, thời kỳ. Như vậy từ các đặc điểm này có thể xây dựng được những dãy số thời gian khác nhau.                                                                                                                                                                                     |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC3, cách 3 dòng               | <div><div>VD1:</div><table><tr><td>Thời gian \ Chỉ tiêu</td><td>2000</td><td>2001</td><td>2002</td><td>2003</td><td>2004</td></tr><tr><td>GTSX (Trđ)</td><td>2500</td><td>2900</td><td>3600</td><td>4600</td><td>5000</td></tr></table><div>VD2:</div><table><tr><td>Thời gian \ Chỉ tiêu</td><td>1/1/2004</td><td>1/4</td><td>1/7</td><td>1/10</td><td>31/12/2004</td></tr><tr><td>Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ)</td><td>220</td><td>300</td><td>280</td><td>320</td><td>200</td></tr></table></div> | Thời gian \ Chỉ tiêu | 2000 | 2001 | 2002       | 2003 | 2004 | GTSX (Trđ) | 2500 | 2900 | 3600 | 4600 | 5000 | Thời gian \ Chỉ tiêu | 1/1/2004 | 1/4 | 1/7 | 1/10 | 31/12/2004 | Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ) | 220 | 300 | 280 | 320 | 200 |
| Thời gian \ Chỉ tiêu           | 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2001                 | 2002 | 2003 | 2004       |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| GTSX (Trđ)                     | 2500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2900                 | 3600 | 4600 | 5000       |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| Thời gian \ Chỉ tiêu           | 1/1/2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1/4                  | 1/7  | 1/10 | 31/12/2004 |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ) | 220                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 300                  | 280  | 320  | 200        |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC2                            | 2. Kết cấu (2tp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N                              | Dãy số thời gian bao gồm 2 phần                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC2                            | 2. Kết cấu (2tp) <div><div>Thời gian</div><div>Chỉ tiêu về hiện tượng nghiên cứu</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N                              | - Thời gian có thể là ngày, tháng, quý, năm,... Độ dài giữa hai thời gian liên nhau gọi là <b>khoảng cách thời gian</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC2                            | 2. Kết cấu (2tp) <div><div>Thời gian: ngày, tháng, quý, năm,... <math>TG_{i+1}-TG_i=kctg</math></div><div>Chỉ tiêu về hiện tượng nghiên cứu</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N và viết                      | - Chỉ tiêu về hiện tượng nghiên cứu: biểu hiện tên chỉ tiêu với đơn vị tính phù hợp và trị số của chỉ tiêu. Trị số của chỉ tiêu được gọi là các mức độ của                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|------|------------|------|------|------------|------|------|------|------|------|----------------------|----------|-----|-----|------|------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| dòng dưới                      | DSTG, kí hiệu là $y_i$ , $i=1..n$ (Đây là quy ước, mức độ đầu tiên trong dãy số là $y_1$ , không có giá trị $y_0$ ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC2                            | <div>2. Kết cấu (2tp) <div><div>Thời gian: ngày, tháng, quý, năm,...</div><div><math>TG_{i+1}-TG_i=kctg</math></div><div>Chỉ tiêu về hiện tượng nghiên cứu</div><div><div>tên chỉ tiêu</div><div>đvị tính</div><div>trị số</div></div></div><div>mức độ của DSTG</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
|                                | 3. Các loại dãy số thời gian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N                              | Căn cứ vào các loại chỉ tiêu, người ta chia dãy số thời gian thành 3 loại:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC2                            | <div>3. Các loại dãy số thời gian</div> <div><div>DS tuyệt đối</div><div>DS tương đối</div><div>DS bình quân</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| NC, gạch                       | <div>Dãy số tuyệt đối: các mức độ được biểu hiện bằng số tuyệt đối.</div> <div>Để ý các VD ở cột bên, các trị số ở đây đều là số tuyệt đối, do đó, chúng là các DS tuyệt đối.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC3, gạch                      | <div>VD1: DS tuyệt đối</div> <table><tr><td>Thời gian \ Chỉ tiêu</td><td>2000</td><td>2001</td><td>2002</td><td>2003</td><td>2004</td></tr><tr><td>GTSX (Trđ)</td><td>2500</td><td>2900</td><td>3600</td><td>4600</td><td>5000</td></tr></table> <div>VD2: DS tuyệt đối</div> <table><tr><td>Thời gian \ Chỉ tiêu</td><td>1/1/2004</td><td>1/4</td><td>1/7</td><td>1/10</td><td>31/12/2004</td></tr><tr><td>Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ)</td><td>220</td><td>300</td><td>280</td><td>320</td><td>200</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                              | Thời gian \ Chỉ tiêu | 2000 | 2001 | 2002       | 2003 | 2004 | GTSX (Trđ) | 2500 | 2900 | 3600 | 4600 | 5000 | Thời gian \ Chỉ tiêu | 1/1/2004 | 1/4 | 1/7 | 1/10 | 31/12/2004 | Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ) | 220 | 300 | 280 | 320 | 200 |
| Thời gian \ Chỉ tiêu           | 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2001                 | 2002 | 2003 | 2004       |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| GTSX (Trđ)                     | 2500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2900                 | 3600 | 4600 | 5000       |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| Thời gian \ Chỉ tiêu           | 1/1/2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1/4                  | 1/7  | 1/10 | 31/12/2004 |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ) | 220                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 300                  | 280  | 320  | 200        |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| N                              | Trong DS tuyệt đối, căn cứ vào đặc điểm tồn tại của hiện tượng theo thời gian, người ta chia thành 2 loại:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC2                            | <div>3. Các loại dãy số thời gian</div> <div><div>DS tuyệt đối</div><div>DS tương đối</div><div>DS bình quân</div><div><div>DS thời kì</div><div>DS thời điểm</div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| NC gạch                        | <div>Dãy số thời kì: Phản ánh quy mô khối lượng của hiện tượng trong từng độ dài thời gian nhất định. Từng mức độ của hiện tượng có sự tích lũy về lượng qua thời gian do đó có thể cộng dồn về lượng qua thời gian và có thể cộng vào để có giá trị trong thời gian dài hơn, do đó phép cộng vào có ý nghĩa.</div> <div>Dãy số thời điểm: Phản ánh quy mô khối lượng của hiện tượng tại những thời điểm nhất định. Nó phản ánh trạng thái của hiện tượng tại thời điểm đó. Các mức độ không phải là sự cộng dồn của các hiện tượng trước đó. Sẽ không có ý nghĩa nếu cộng các mức độ liên nhau.</div> <div>Quan sát hai VD cột bên, ở VD1, phép cộng các trị số là có ý nghĩa, do đó là DS thời kì. Ở VD2, phép cộng các trị số là không có ý nghĩa, do đó nó là DS thời điểm.</div> |                      |      |      |            |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| VC3, gạch                      | <div>VD1: DS tuyệt đối thời kì</div> <table><tr><td>Thời gian \ Chỉ tiêu</td><td>2000</td><td>2001</td><td>2002</td><td>2003</td><td>2004</td></tr><tr><td>GTSX (Trđ)</td><td>2500</td><td>2900</td><td>3600</td><td>4600</td><td>5000</td></tr></table> <div>VD2: DS tuyệt đối thời điểm</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Thời gian \ Chỉ tiêu | 2000 | 2001 | 2002       | 2003 | 2004 | GTSX (Trđ) | 2500 | 2900 | 3600 | 4600 | 5000 |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| Thời gian \ Chỉ tiêu           | 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2001                 | 2002 | 2003 | 2004       |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |
| GTSX (Trđ)                     | 2500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2900                 | 3600 | 4600 | 5000       |      |      |            |      |      |      |      |      |                      |          |     |     |      |            |                                |     |     |     |     |     |

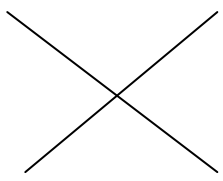
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Thời gian                      |          |     |     |      |            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------|-----|-----|------|------------|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Chỉ tiêu                       | 1/1/2004 | 1/4 | 1/7 | 1/10 | 31/12/2004 |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ) | 220      | 300 | 280 | 320  | 200        |
| NC<br>gạch   | <p><u>Dãy số tương đối</u>: các mức độ biểu hiện bằng số tương đối. VD: cơ cấu kinh tế thay đổi theo thời gian,...</p> <p><u>Dãy số bình quân</u>: các mức độ biểu hiện bằng số bình quân. VD: GDP bình quân đầu người hàng năm, ...</p> <p>Dựa trên tính chất phản ánh của DS thời kì và DS thời điểm, đối với DS thời kì, chúng ta có cả DS tuyệt đối, DS tương đối, DS bình quân còn đối với DS thời điểm, chúng ta chỉ có DS tuyệt đối.</p> <p>Trong chương trình học, chúng ta chủ yếu nghiên cứu DSTG tuyệt đối vì các dãy số tương đối và bình quân khá phức tạp.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |          |     |     |      |            |
| VC2,<br>gạch | <p><b>4. Tác dụng:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cho phép thống kê <u> nghiên cứu các đặc điểm</u> của sự biến động hiện tượng qua thời gian, vạch rõ <u> xu hướng và tính quy luật của sự phát triển</u>.</li><li>- Trên cơ sở dãy số thời gian có thể <u> dự đoán các mức độ của hiện tượng trong tương lai</u> (trong TK gọi là dự đoán có điều kiện)</li></ul> <p><b>5. Yêu cầu khi xây dựng DSTG</b></p> <p>* <u>Yêu cầu cơ bản</u>: Khi xây dựng dãy số thời gian phải <u> đảm bảo tính</u> chất có thể <u> so sánh được</u> giữa các mức độ trong dãy số nhằm phản ánh đúng biến động của hiện tượng qua thời gian.</p> <p><u>Cụ thể</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Các mức độ phải <u> thống nhất về nội dung và phương pháp tính</u> chỉ tiêu qua thời gian. VD: GTSL (MPS- Hệ thống cân đối vật chất) – GTSX (SNA - Hệ thống tài khoản quốc gia).</li><li>- Các mức độ phải <u> thống nhất về phạm vi</u> tổng thể nghiên cứu.</li></ul> <p>Trường hợp xảy ra trong VD1, từ năm 2002 – 2003 có sự sát nhập công ty -&gt; GTSX thay đổi sẽ không có ý nghĩa so sánh. Trường hợp này phải loại bỏ riêng GTSX đó trong tính toán hoặc phải có sự điều chỉnh thì giá trị khi tính toán mới có ý nghĩa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Các <u> khoảng cách thời gian trong dãy số nên bằng nhau</u>, đối với dãy số thời kỳ thì phải bằng nhau.</li></ul> <p>DSTK khoảng cách thời gian không bằng nhau thì chắc chắn sẽ có sự khác nhau về lượng nên không đảm bảo tính chất so sánh được. DSTĐ thì tùy trường hợp, có thể khoảng cách thời gian không bằng nhau.</p> |                                |          |     |     |      |            |
| VC1          | II. CÁC CHỈ TIÊU PHÂN TÍCH DÃY SỐ THỜI GIAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |          |     |     |      |            |
| N            | Để nêu lên đặc điểm tốc độ, xu hướng phát triển của hiện tượng qua thời gian, thống kê sử dụng 5 chỉ tiêu sau để phân tích:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |          |     |     |      |            |
| VC1          | <p><b>1. Mức độ bình quân theo thời gian (<math>\bar{y}</math>)</b></p> <p><b>2. Lượng tăng (giảm) tuyệt đối</b></p> <p><b>3. Tốc độ phát triển</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |          |     |     |      |            |

|                       | <p><b>4. Tốc độ tăng hoặc giảm</b></p> <p><b>5. Giá trị tuyệt đối của 1% tốc độ tăng/giảm liên hoàn</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |      |      |      |      |      |            |      |      |      |      |      |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------------|------|------|------|------|------|
| VC2                   | II.1.<br>a. Ý nghĩa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |      |      |      |      |      |            |      |      |      |      |      |
| NC                    | Phản ánh mức độ đại biểu của tất cả các mức độ trong dãy số hoặc phản ánh mức độ điển hình trong cả thời kỳ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |      |      |      |      |      |            |      |      |      |      |      |
| VC2                   | <p>b. Cách tính</p> <p>* <i>Đối với dãy số tuyệt đối:</i></p> <p>- DS thời kì: <math>\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}</math> (1)</p> <p>- <i>DS thời điểm (3CT):</i></p> <p>+ <u>Trường hợp dãy số biến đổi tương đối đều</u> và có số liệu tại thời điểm đầu kỳ và cuối kỳ: <math>\bar{y} = \frac{y_{ĐK} + y_{CK}}{2}</math> (2)</p> <p>+ <u>Trường hợp dãy số biến động không đều</u> và có số liệu tại các thời điểm có khoảng cách thời gian bằng nhau: <math>\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1}</math> (3)</p> <p>+ <u>Trường hợp dãy số biến động không đều</u> và có số liệu tại các thời điểm có khoảng cách thời gian không bằng nhau. Tính theo công thức bình quân cộng gia quyền: <math>\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i}</math> (4)</p> <p><i>Trong đó:</i> <math>y_i</math> – các mức độ của dãy số thời gian</p> <p><math>t_i</math> - độ dài thời gian có các mức độ <math>y_i</math> tương ứng.</p> |                       |      |      |      |      |      |            |      |      |      |      |      |
| N                     | Trở lại với VD1, DS tuyệt đối thời kỳ, các giá trị sản xuất chính là các mức độ trong dãy số, được đánh số lần lượt là $y_1, y_2, \dots, y_5$ . Như vậy, GTSX bình quân trong các năm 2000 – 2004 được tính bởi công thức (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |      |      |      |      |      |            |      |      |      |      |      |
| VC3                   | <p>VD1: <u>DS tuyệt đối thời kỳ</u></p> <table><tr><th>Thời gian<br/>Chỉ tiêu</th><th>2000</th><th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th></tr><tr><td>GTSX (Trđ)</td><td>2500</td><td>2900</td><td>3600</td><td>4600</td><td>5000</td></tr></table> <p style="text-align: center;"><math>y_1 \quad y_2 \quad y_3 \quad y_4 \quad y_5</math></p> <p><math>\bar{y} = \frac{2500 + \dots + 5000}{5} = 3720</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Thời gian<br>Chỉ tiêu | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | GTSX (Trđ) | 2500 | 2900 | 3600 | 4600 | 5000 |
| Thời gian<br>Chỉ tiêu | 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2001                  | 2002 | 2003 | 2004 |      |      |            |      |      |      |      |      |
| GTSX (Trđ)            | 2500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2900                  | 3600 | 4600 | 5000 |      |      |            |      |      |      |      |      |
| N                     | Đối với VD2, đây là 1 DS tuyệt đối thời điểm, các giá trị hàng tồn kho chính là các mức độ của dãy số, được đánh số lần lượt từ $y_1$ đến $y_5$ . Muốn tính GT hàng tồn kho bình quân quý I năm 2004, để ý rằng, chúng ta chỉ có 2 số liệu: GT hàng tồn kho đầu quý I (220) và GT hàng tồn kho cuối quý I (300, thực chất là GT hàng tồn kho đầu quý II). Giả sử rằng sự biến động về GT hàng tồn kho của các ngày trong tháng xảy ra tương đối đều đặn. Như vậy, GT hàng tồn kho bình quân quý I năm 2004 sẽ được tính bởi công thức (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |      |      |      |      |      |            |      |      |      |      |      |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|------------------|-----------|-----------|------------|------------------------------------------|----------|------|------|------|-----------|---------------------|-----|-----|-----|-----|--|-------------------------------|---|---|---|----|--|
| VC3                                      | VD2: DS tuyệt đối <u>thời điểm</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <div>Thời gian</div> <div>Chỉ tiêu</div>          | 1/1/2004     | 1/4              | 1/7       | 1/10      | 31/12/2004 |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Giá trị hàng hoá tồn kho (Trđ)                    | 220          | 300              | 280       | 320       | 200        |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   | $y_1$        | $y_2$            | $y_3$     | $y_4$     | $y_5$      |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\overline{y_{Q(I)}} = \frac{y_1 + y_2}{2} = 260$ |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| N                                        | Tương tự, ta tính được GT hàng tồn kho bình quân quý II, III, IV năm 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| VC3                                      | $\overline{y_{Q(I)}} = \frac{y_1 + y_2}{2} = 260; \overline{y_{Q(II)}} = \frac{y_2 + y_3}{2} = 290;$<br>$\overline{y_{Q(III)}} = \frac{y_3 + y_4}{2} = 300; \overline{y_{Q(IV)}} = \frac{y_4 + y_5}{2} = 260;$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| N                                        | Muốn tính GT hàng tồn kho bình quân cả năm 2004, để ý dãy số này biến động không đều (lúc tăng, lúc giảm, không theo quy luật), các thời điểm có khoảng cách thời gian bằng nhau, ta sử dụng công thức (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| VC3                                      | $\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + y_3 + y_4 + \frac{y_5}{2}}{5 - 1} = \frac{\frac{220}{2} + 300 + 280 + 320 + \frac{200}{2}}{4} = 277,5$ <p>VD3: Cho tài liệu về số LĐ của 1 DN trong tháng 4/2004 như sau:</p> <table><tr><td><div>Thời gian</div><div>Chỉ tiêu</div></td><td>1/4/2004</td><td>10/4</td><td>15/4</td><td>21/4</td><td>30/4/2004</td></tr><tr><td>Số LĐ (người) <math>y_i</math></td><td>400</td><td>405</td><td>408</td><td>406</td><td></td></tr><tr><td>Độ dài thời gian (ngày) <math>t_i</math></td><td>9</td><td>5</td><td>6</td><td>10</td><td></td></tr></table> |                                                   |              |                  |           |           |            | <div>Thời gian</div> <div>Chỉ tiêu</div> | 1/4/2004 | 10/4 | 15/4 | 21/4 | 30/4/2004 | Số LĐ (người) $y_i$ | 400 | 405 | 408 | 406 |  | Độ dài thời gian (ngày) $t_i$ | 9 | 5 | 6 | 10 |  |
| <div>Thời gian</div> <div>Chỉ tiêu</div> | 1/4/2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10/4                                              | 15/4         | 21/4             | 30/4/2004 |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| Số LĐ (người) $y_i$                      | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 405                                               | 408          | 406              |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| Độ dài thời gian (ngày) $t_i$            | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                 | 6            | 10               |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| N                                        | Đây là 1 DS tuyệt đối thời điểm, số LĐ chính là các mức độ của DS. Muốn tính số LĐ bình quân trong tháng 4/2004 của DN, để ý rằng DS biến đổi không đều, các thời điểm có khoảng cách thời gian không bằng nhau, do đó ta sử dụng công thức (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| VC3                                      | $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} = \frac{400 * 9 + 405 * 5 + 408 * 6 + 406 * 10}{9 + 5 + 6 + 10} = 404$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| VC2, gạch                                | <u>* Đối với DS tương đối và DS bình quân:</u> Phải <u>căn cứ vào từng chỉ tiêu cụ thể</u> để có phương pháp tính thích hợp theo lý thuyết số bình quân ( <u>xem lại mục III, chương IV: Số bình quân</u> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| N                                        | Ví dụ: với chỉ tiêu tốc độ phát triển phải dùng trung bình nhân, muốn tính NSLĐ bình quân trong cả thời kỳ phải xem xét xem trong mỗi năm, số lao động có bằng nhau không mà dùng trung bình cộng giản đơn hay gia quyền...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| Xóa toàn bộ cột 2, yêu cầu SV lập bảng   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|                                          | Chỉ tiêu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Liên hoàn (1)                                     | Định gốc (2) | Liên hệ (1), (2) |           | Bình quân |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|                                          | Lượng↑↓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |
| N                                        | Phản ánh sự thay đổi về trị số tuyệt đối của chỉ tiêu giữa hai thời gian nghiên cứu. Nếu 2 thời gian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |              |                  |           |           |            |                                          |          |      |      |      |           |                     |     |     |     |     |  |                               |   |   |   |    |  |

| nghiên cứu liên nhau, chúng ta có lượng tăng giảm tuyệt đối liên hoàn, kí hiệu $\delta_i$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Chỉ tiêu                                                                                  | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Định gốc (2)                                | Liên hệ (1), (2)                               | Bình quân                                                                  |
| Lượng $\uparrow\downarrow$<br>                                                            | $\delta_i = y_i - y_{i-1}$<br>$i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                |                                                                            |
| N                                                                                         | <p>Đề ý rằng, <math>\delta_1 = y_1 - y_0</math> trong khi <math>y_0</math> không tồn tại, do đó, không tính được <math>\delta_1</math> mà chỉ có thể tính được từ <math>\delta_2</math> trở đi.</p> <p><i>Lượng tăng/giảm tuyệt đối định gốc (<math>\Delta_i</math>):</i> phản ánh mức tăng/giảm tuyệt đối trong những khoảng thời gian dài và thường lấy mức độ đầu tiên làm gốc cố định. Nó cho biết mức độ của hiện tượng <i>giữa thời gian nghiên cứu và mức độ cố định làm gốc so sánh</i> đã tăng hay giảm một lượng tuyệt đối là bao nhiêu.</p> |                                             |                                                |                                                                            |
| Chỉ tiêu                                                                                  | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Định gốc (2)                                | Liên hệ (1), (2)                               | Bình quân                                                                  |
| Lượng $\uparrow\downarrow$<br>                                                            | $\delta_i = y_i - y_{i-1}$<br>$i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\Delta_i = y_i - y_1$<br>$i = 2, \dots, n$ | $\sum_{i=2}^n \delta_i = \Delta_n = y_n - y_1$ |                                                                            |
| N                                                                                         | <p><i>Lượng tăng/giảm tuyệt đối bình quân (<math>\bar{\delta}</math>):</i> là số bình quân của các lượng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn, phản ánh mức độ của hiện tượng nghiên cứu đã tăng hay giảm bình quân là bao nhiêu. Đề ý rằng, các <math>\delta_i</math> là số tuyệt đối nên mức bình quân ở đây chính là bình quân cộng.</p>                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                                                |                                                                            |
| Chỉ tiêu                                                                                  | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Định gốc (2)                                | Liên hệ (1), (2)                               | Bình quân                                                                  |
| Lượng $\uparrow\downarrow$<br>                                                            | $\delta_i = y_i - y_{i-1}$<br>$i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\Delta_i = y_i - y_1$<br>$i = 2, \dots, n$ | $\sum_{i=2}^n \delta_i = \Delta_n = y_n - y_1$ | $\bar{\delta} = \frac{\sum_{i=2}^n \delta_i}{n-1} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$ |
| N                                                                                         | <p><u>Chú ý:</u> <math>\bar{\delta}</math> chỉ nên tính khi các mức độ của dãy số có cùng xu hướng và nên kết hợp với các lượng tăng giảm tuyệt đối liên hoàn <math>\delta_i</math> để phân tích thì kết luận mới chính xác.</p> <p>Chúng ta sang chỉ tiêu tiếp theo: tốc độ phát triển.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |                                                |                                                                            |
| Chỉ tiêu                                                                                  | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Định gốc (2)                                | Liên hệ (1), (2)                               | Bình quân                                                                  |
| Tốc độ phát triển                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                                                |                                                                            |
| N                                                                                         | <p>Tốc độ phát triển phản ánh xu hướng phát triển của hiện tượng qua thời gian. Về bản chất, tốc độ phát triển giống như số tương đối động thái.</p> <p><i>Tốc độ phát triển liên hoàn (<math>t_i</math>):</i> phản ánh tốc độ phát triển của hiện tượng giữa hai thời gian liên nhau</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                |                                                                            |
| Chỉ tiêu                                                                                  | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Định gốc (2)                                | Liên hệ (1), (2)                               | Bình quân                                                                  |
| Tốc độ phát triển                                                                         | $t_i = \frac{y_i}{y_{i-1}}$ (lần)<br>$= \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100(\%)$<br>$i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |                                                |                                                                            |
| N                                                                                         | <p><i>Tốc độ phát triển định gốc (<math>T_i</math>):</i> phản ánh tốc độ phát triển của hiện tượng</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |                                                |                                                                            |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                    | trong thời gian dài và thường lấy mức độ đầu tiên làm gốc cố định.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| Chỉ tiêu           | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Định gốc (2)                                                                                                       | Liên hệ (1), (2)                            | Bình quân                                                               |
| Tốc độ phát triển  | $t_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} \text{ (lần)}$ $= \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100(\%)$ $i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $T_i = \frac{y_i}{y_1} \text{ (lần)}$ $= \frac{y_i}{y_1} * 100(\%)$ $i = 2, \dots, n$                              | $\prod_{i=2}^n t_i = T_n = \frac{y_n}{y_1}$ |                                                                         |
| N                  | <b>Tốc độ phát triển bình quân (<math>\bar{t}</math>):</b> là số bình quân của các tốc độ phát triển liên hoàn. Để ý rằng các $t_i$ là các số tương đối động thái nên số bình quân ở đây chính là bình quân nhân.                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| Chỉ tiêu           | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Định gốc (2)                                                                                                       | Liên hệ (1), (2)                            | Bình quân                                                               |
| Tốc độ phát triển  | $t_i = \frac{y_i}{y_{i-1}} \text{ (lần)}$ $= \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100(\%)$ $i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $T_i = \frac{y_i}{y_1} \text{ (lần)}$ $= \frac{y_i}{y_1} * 100(\%)$ $i = 2, \dots, n$                              | $\prod_{i=2}^n t_i = T_n = \frac{y_n}{y_1}$ | $\bar{t} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=2}^n t_i} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$ |
| N                  | <b>Chú ý:</b> $\bar{t}$ chỉ nên tính khi các mức độ của dãy số có cùng xu hướng. Nếu không cùng xu hướng thì nên dùng tốc độ phát triển liên hoàn.<br>Chỉ tiêu tiếp theo: tốc độ tăng (giảm)                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| Chỉ tiêu           | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Định gốc (2)                                                                                                       | Liên hệ (1), (2)                            | Bình quân                                                               |
| Tốc độ tăng (giảm) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| N                  | Là sự kết hợp của chỉ tiêu 2 và 3. Tốc độ tăng cũng giống như tốc độ tăng trưởng. Nhưng "tăng trưởng" chỉ dùng trong trường hợp tăng có ý nghĩa tích cực. Áp dụng trong trường hợp số tương đối. Tốc độ tăng (giảm) phản ánh mức độ của hiện tượng trong 2 thời kỳ tăng lên hay giảm xuống bao nhiêu lần hay %.<br><b>Tốc độ tăng/giảm liên hoàn (<math>a_i</math>):</b> phản ánh sự biến động tương đối giữa hai thời kỳ liên nhau. |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| Chỉ tiêu           | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Định gốc (2)                                                                                                       | Liên hệ (1), (2)                            | Bình quân                                                               |
| Tốc độ tăng (giảm) | $a_i = \frac{\delta_i}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}}$ $= t_i - 1 \text{ (lần)}$ $= t_i - 100(\%)$ $i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| N                  | <b>Tốc độ tăng/giảm định gốc (<math>A_i</math>):</b> phản ánh sự biến động tương đối giữa những khoảng thời gian dài thường lấy mức độ đầu tiên làm gốc cố định. Không có mối liên hệ giữa tốc độ tăng (giảm) liên hoàn và định gốc                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| Chỉ tiêu           | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Định gốc (2)                                                                                                       | Liên hệ (1), (2)                            | Bình quân                                                               |
| Tốc độ tăng (giảm) | $a_i = \frac{\delta_i}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}}$ $= t_i - 1 \text{ (lần)}$ $= t_i - 100(\%)$ $i = 2, \dots, n$                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $A_i = \frac{\Delta_i}{y_1} = \frac{y_i - y_1}{y_1}$ $= T_i - 1 \text{ (lần)}$ $= T_i - 100(\%)$ $i = 2, \dots, n$ | X                                           |                                                                         |
| N                  | <b>Tốc độ tăng/giảm bình quân (<math>\bar{a}</math>):</b> phản ánh tốc độ tăng/giảm đại biểu trong suốt thời gian nghiên cứu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                    |                                             |                                                                         |
| Chỉ tiêu           | Liên hoàn (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Định gốc (2)                                                                                                       | Liên hệ (1), (2)                            | Bình quân                                                               |

|                    |                                                                                                                                         |                                                                                                                             |                                                                                    |                                                                      |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Tốc độ tăng (giảm) | $a_i = \frac{\delta_i}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}}$ $= t_i - 1 \text{ (lần)}$ $= t_i - 100 \text{ (\%)}$ $i = 2, \dots, n$ | $A_i = \frac{\Delta_i}{y_1} = \frac{y_i - y_1}{y_1}$ $= T_i - 1 \text{ (lần)}$ $= T_i - 100 \text{ (\%)}$ $i = 2, \dots, n$ |  | $\bar{a} = \bar{t} - 1 \text{ (lần)}$ $= \bar{t} - 100 \text{ (\%)}$ |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| N | <p><u>Chú ý:</u> <math>\bar{a}</math> cũng chỉ nên sử dụng khi dãy số có cùng xu hướng.</p> <p>Đề ý rằng, tốc độ tăng (giảm) hoặc tốc độ phát triển lớn hơn không có nghĩa là hiện tượng đó ưu việt hơn. Có một báo cáo cho rằng, tốc độ phát triển của kinh tế VN năm 2010 là 6,78% trong khi tốc độ phát triển kinh tế Mỹ năm 2010 chỉ là 2,8%, rõ ràng, tốc độ phát triển kt của VN lớn hơn Mỹ rất nhiều, nhưng việc kết luận nền kt VN phát triển hơn nền kt Mỹ lại quá ư vô lý. Vậy nguyên nhân do đâu? Đó là do <i>giá trị tuyệt đối của 2 nền kinh tế khác nhau. Để so sánh 2 nền kinh tế này, chúng ta cần đưa về cùng một góc so sánh. Giá trị khác nhau đó được quyết định bởi góc so sánh, có nghĩa là cùng một tốc độ như nhau nhưng chỉ tiêu nào có góc so sánh lớn hơn thì lượng tăng/giảm tuyệt đối của nó cũng lớn hơn. Thống kê sử dụng chỉ tiêu sau để phản ánh: Giá trị tuyệt đối của 1% tốc độ tăng (giảm) liên hoàn</i></p> |  |  |  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Chỉ tiêu                                              | Liên hoàn (1) | Định gốc (2) | Liên hệ (1), (2) | Bình quân |
|-------------------------------------------------------|---------------|--------------|------------------|-----------|
| Giá trị tuyệt đối của 1% tốc độ tăng (giảm) liên hoàn |               |              |                  |           |

|   |                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| N | <p>Giá trị tuyệt đối của 1% tốc độ tăng (giảm) liên hoàn phản ánh sự kết hợp giữa số tương đối và số tuyệt đối. Cụ thể, nó biểu hiện cứ 1% tăng hay giảm liên hoàn thì tương ứng với 1 trị số tuyệt đối là bao nhiêu.</p> |  |  |  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

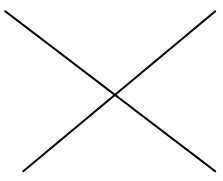
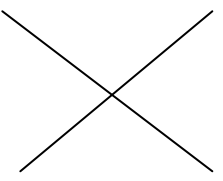
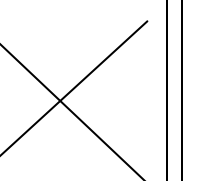
| Chỉ tiêu                                              | Liên hoàn (1)                                                                                        | Định gốc (2) | Liên hệ (1), (2) | Bình quân |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|-----------|
| Giá trị tuyệt đối của 1% tốc độ tăng (giảm) liên hoàn | $g_i = \frac{\delta_i}{a_i(\%)}$ $= \frac{\delta_i}{\frac{\delta_i}{y_{i-1}}} = \frac{y_{i-1}}{100}$ |              |                  |           |

|   |                                                                                                                                                                                              |  |  |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| N | <p>Trong thực tế không sử dụng giá trị tuyệt đối của 1% tăng giảm định gốc vì nó luôn là một hằng số và do nó không đổi theo thời gian nên không có ý nghĩa trong DSTG. <u>Thật vậy:</u></p> |  |  |  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|     |                                                                                                          |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| VC3 | $G_i = \frac{\Delta_i}{A_i(\%)} = \frac{\Delta_i}{\frac{\Delta_i}{y_1} * 100} = \frac{y_1}{100} = const$ |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|   |                                                           |  |  |  |
|---|-----------------------------------------------------------|--|--|--|
| N | Do vậy cũng không tồn tại mối quan hệ giữa $g_i$ và $G_i$ |  |  |  |
|---|-----------------------------------------------------------|--|--|--|

| Chỉ tiêu | Liên hoàn (1) | Định gốc (2) | Liên hệ (1), (2) | Bình quân |
|----------|---------------|--------------|------------------|-----------|
|----------|---------------|--------------|------------------|-----------|

|                                                       |                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Giá trị tuyệt đối của 1% tốc độ tăng (giảm) liên hoàn | $g_i = \frac{\delta_i}{a_i(\%)}$ $= \frac{\delta_i}{\frac{\delta_i}{y_{i-1}} * 100} = \frac{y_{i-1}}{100}$ |  |  |  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

### III. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CƠ BẢN CỦA HIỆN TƯỢNG

**\* Sự cần thiết phải nghiên cứu các phương pháp biểu diễn xu hướng phát triển của hiện tượng**

Xu hướng là chiều hướng tiến triển chung nào đó, một hướng tiến hoá kéo dài theo thời gian, xác định tính quy luật về sự vận động của hiện tượng theo thời gian.

Hiện tượng biến động qua thời gian, chịu ảnh hưởng của 2 nhóm nhân tố:

- + Các nhân tố chủ yếu, cơ bản, quyết định xu hướng phát triển của hiện tượng
- + Các nhân tố ngẫu nhiên làm cho hiện tượng sai lệch so với xu hướng chung

Vấn đề đặt ra là phải loại trừ những nhân tố ngẫu nhiên và làm bộc lộ ra những nhân tố cơ bản -> mục đích chung của các phương pháp là loại bỏ những nhân tố ngẫu nhiên.

**\* Điều kiện** của các phương pháp: phải đảm bảo tính chất có thể so sánh được giữa các mức độ của hiện tượng trong dãy số.

Thống kê sử dụng 4 phương pháp cơ bản sau:

#### **1. Mở rộng khoảng cách thời gian**

- **Khái niệm:** Mở rộng khoảng cách thời gian được vận dụng với dãy số có khoảng cách thời gian tương đối ngắn, nhiều mức độ và chưa thấy rõ được xu hướng phát triển cơ bản của hiện tượng.

Thời gian dài - ngắn mang ý nghĩa tương đối, phụ thuộc vào đặc điểm của hiện tượng và từng loại chỉ tiêu khác nhau.

VD: Sản phẩm của ngành chế biến thủy sản có thể xét theo ngày, tuần. Nhưng sản phẩm của ngành đóng tàu phải xét theo tháng, năm...

- **Nội dung:** Mở rộng thêm khoảng cách thời gian bằng cách ghép một số thời gian liền nhau vào thành một khoảng thời gian dài hơn.

VD: Mở rộng khoảng cách thời gian từ tháng thành quý, từ quý thành năm... Mục đích là để từ dãy số không có hoặc chưa thể hiện rõ tính quy luật thành dãy số xuất hiện tính quy luật (trệt tiêu ngẫu nhiên để biểu hiện xu hướng).

- **Hạn chế:** Do ghép nhiều khoảng thời gian vào thành một nên số lượng các mức độ trong dãy số mất đi quá nhiều, đôi khi làm mất ảnh hưởng của các nhân tố cơ bản.

Trường hợp sử dụng với những hiện tượng có tính chất thời vụ sẽ làm mất đi tính chất thời vụ của hiện tượng.

Chú ý: Phải là dãy số thời kỳ mới áp dụng được phương pháp này.

## **2. Dãy số bình quân trượt (MA) (moving average)**

- **Khái niệm:** Số bình quân trượt là số bình quân của một nhóm nhất định các mức độ trong dãy số được tính bằng cách lần lượt loại trừ dần 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 là không đổi.

Dãy số bình quân trượt là dãy số được hình thành từ các số bình quân trượt.

VD: Có dãy số thời gian n mức độ  $y_1, y_2, \dots, y_n$

Giả sử nhóm 3 mức độ để tính số bình quân trượt, ta có:

$$\overline{y_2} = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}; \quad \overline{y_3} = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3}; \quad \dots; \quad \overline{y_{n-1}} = \frac{y_{n-2} + y_{n-1} + y_n}{3}$$

$\overline{y_2}, \overline{y_3}, \dots, \overline{y_n}$  được gọi là dãy số bình quân trượt lần thứ nhất ( $MA_1$ )

Nếu dãy số vẫn chưa bộc lộ rõ xu hướng, nghĩa là chưa loại bỏ hết các yếu tố ngẫu nhiên thì có thể tính bình quân trượt thêm một lần nữa.

$$\overline{\overline{y_3}} = \frac{\overline{y_2} + \overline{y_3} + \overline{y_4}}{3}; \quad \overline{\overline{y_4}} = \frac{\overline{y_3} + \overline{y_4} + \overline{y_5}}{3}; \quad \dots; \quad \overline{\overline{y_{n-2}}} = \frac{\overline{y_{n-3}} + \overline{y_{n-2}} + \overline{y_{n-1}}}{3}$$

Khi đó ta có dãy số bình quân trượt lần thứ 2 ( $MA_2$ )

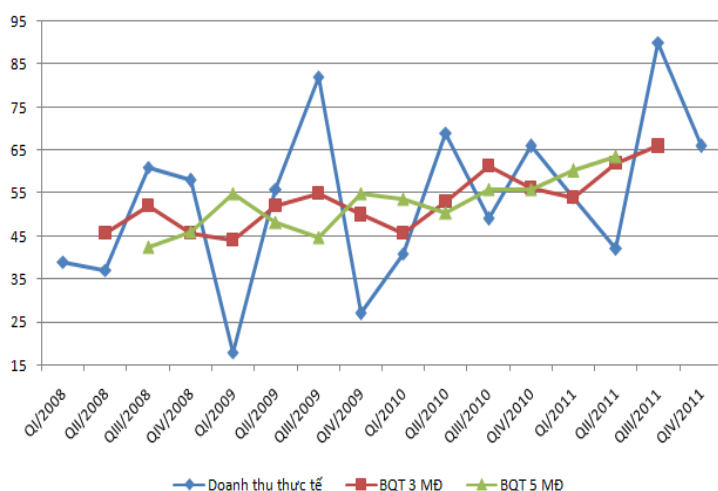
- **Ưu điểm:** So với mở rộng khoảng cách thời gian thì số lượng các mức độ trong dãy số mất đi ít hơn, khi biểu diễn trên đồ thị sẽ thấy xu hướng rõ ràng hơn.

- **Chú ý:**

+ Bình quân trượt thường lấy bao nhiêu mức độ?

→ Đòi hỏi phải phân tích đặc điểm biến động của hiện tượng qua thời gian : Nếu biến động ít thay đổi thì trượt khoảng 3 mức độ, nếu thay đổi nhiều, biến động lớn thì nhóm bình quân trượt có thể lên tới 4,5,6.. mức độ. Và số lượng các mức độ trong dãy số : Các mức độ tham gia càng nhiều thì khả năng san bằng càng lớn nhưng

cũng đồng thời làm cho dãy bình quân trượt càng ít mức độ, sự phân tích tính quy luật của sự phát triển càng hạn chế.



### Ví dụ 1:

Trong một nỗ lực nhằm dự báo giá trị tương lai để giảm thiểu rủi ro trong kinh doanh, siêu thị X đã ghi chép lại doanh thu của một mặt hàng theo quý trong vòng 4 năm liên tiếp. Đồ thị trên mô tả doanh thu thực tế, dãy số BQT 3 mức độ và dãy số BQT 5 mức độ của mặt hàng nói trên.

Quan sát hình, chúng ta thấy dãy bình quân trượt của nhóm 5 mức độ trơn nhẵn và bộc lộ xu hướng tăng theo thời gian của hiện tượng rõ ràng hơn dãy bình quân trượt của nhóm 3 mức độ. Tuy nhiên dãy bình quân trượt của nhóm 3 mức độ lại cho chúng ta thấy ngoài xu hướng tăng dần là quy luật biến động mùa vụ. Đó là doanh thu của mặt hàng này tăng lên và đạt đỉnh ở quý III và chạm đáy vào quý I của các năm.

+ Ngoài phương pháp trượt như trên còn có thể tính số bình quân trượt có trọng số

+ Cả 2 phương pháp trên thường chỉ nên dùng với dãy số theo năm hay dãy số theo tháng, quý nhưng không có yếu tố thời vụ.

### 3. Phương pháp ngoại suy hàm xu thế

Trong trường hợp dãy số thời gian có xu thế biến động theo thời gian, chúng ta có thể sử dụng phương pháp hàm xu thế để biểu hiện xu hướng biến động cơ bản của hiện tượng. Nội dung của phương pháp hàm xu thế là xây dựng phương trình hồi quy phù hợp với xu hướng biến động của hiện tượng qua thời gian rồi ước lượng các tham số của mô hình bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất. Như vậy có thể coi phương pháp hàm xu thế là phương pháp hồi quy trong dãy số thời gian trong đó biến độc lập là thứ tự thời gian  $t$  và biến phụ thuộc là các mức độ của dãy số  $y_t$ .

Tương tự như phương pháp hồi quy được trình bày ở chương 12, hàm xu thế cũng có thể có dạng tuyến tính hoặc phi tuyến tính. Sau đây là một số dạng hàm xu thế thường sử dụng:

#### - Hàm xu thế tuyến tính

Hàm xu thế tuyến tính được sử dụng khi các lượng tăng (hoặc giảm) tuyệt đối liên hoàn ( $\delta_i$ ) xấp xỉ bằng nhau. Tức là:  $y_2 - y_1 = y_3 - y_2 = \dots = y_t - y_{t-1}$

Dạng của hàm xu thế tuyến tính là:  $y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$

#### - Hàm xu thế parabol

Hàm xu thế parabol được sử dụng khi các sai phân bậc hai của dãy số xấp xỉ bằng nhau. Tức là:

$$[(y_3 - y_2) - (y_2 - y_1)] = [(y_4 - y_3) - (y_3 - y_2)] = \dots = [(y_t - y_{t-1}) - (y_{t-1} - y_{t-2})]$$

Dạng của hàm xu thế parabol như sau:  $y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \varepsilon_t$

#### - Hàm xu thế mũ

Hàm xu thế mũ được sử dụng khi các tốc độ phát triển liên hoàn xấp xỉ bằng nhau.

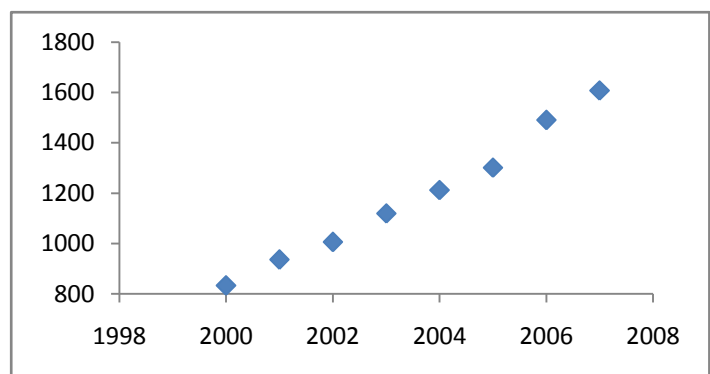
Dạng của hàm xu thế mũ là:  $y_t = \beta_0 \beta_1^t \varepsilon_t$

Trong các công thức hàm xu thế nêu trên,  $\beta$  là các tham số còn  $\varepsilon_t$  là các sai số của mô hình hồi quy có phân phối chuẩn và độc lập với nhau.

#### Ví dụ :

Giám đốc một chi nhánh nhỏ của một ngân hàng muốn biết xu hướng vốn dài hạn (thời hạn một năm) huy động qua chi nhánh của ngân hàng ông. Để nắm được thông tin này, ông đã thu thập thông tin về vốn dài hạn huy động tại chi nhánh ngân hàng ông từ năm 2000-2007. Số liệu mô tả ở Bảng 15.7 và được biểu diễn trên trục thời gian ở Hình 15.6 dưới đây.

| Năm  | $t$ | Vốn dài hạn<br>(triệu đồng) |
|------|-----|-----------------------------|
| 2000 | 1   | 833                         |
| 2001 | 2   | 936                         |
| 2002 | 3   | 1006                        |
| 2003 | 4   | 1120                        |
| 2004 | 5   | 1212                        |
| 2005 | 6   | 1301                        |
| 2006 | 7   | 1490                        |
| 2007 | 8   | 1608                        |



## 4. Phương pháp biểu hiện biến động thời vụ

- **Khái niệm:** Biến động thời vụ là sự biến động của hiện tượng có tính chất lặp đi lặp lại trong từng thời gian nhất định.

Nguyên nhân: Do ảnh hưởng của điều kiện tự nhiên và tập quán sinh hoạt của dân cư. Ảnh hưởng nhiều nhất là trong các ngành nông nghiệp, du lịch và các ngành công nghiệp chế biến sản phẩm từ nông nghiệp, các ngành khai thác...Biến động thời vụ làm cho hiện tượng lúc thì mở rộng, khẩn trương, khi thì thu hẹp, nhàn rỗi.

Tác dụng của việc nghiên cứu biến động thời vụ: Để chủ động trong công tác quản lý kinh tế - xã hội, lập kế hoạch sản xuất hay hoạt động nghiệp vụ thích hợp, hạn chế ảnh hưởng đến sản xuất và sinh hoạt xã hội.

- **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu biến động thời vụ thường dựa vào nguồn số liệu trong nhiều năm, ít nhất là 3 năm. Sử dụng phương pháp tính chỉ số thời vụ.

- **Cách tính:**

+ Đối với dãy số không có xu thế:

Dãy số không có xu thế là dãy số các mức độ theo thời gian tương đối ổn định: cùng kỳ từ năm này qua năm khác không có biểu hiện tăng giảm rõ rệt (biến động thời vụ không có xu thế)

$$\text{Công thức: } I_i = \frac{\overline{y_i}}{\overline{y_0}} \times 100$$

Trong đó:  $I_i$ : chỉ số thời vụ của thời gian thứ i (có thể là tháng, quý,...)

$\overline{y_i}$ : mức độ bình quân của thời gian i qua các năm

$\overline{y_0}$ : mức độ bình quân chung của dãy số

Kết quả:  $I_i$  của thời gian nào  $> 100\%$ : thời kỳ bận rộn và ngược lại.

VD: Mức tiêu thụ hàng hóa trong 3 năm của 1 doanh nghiệp như sau:

| Năm<br>Quý | Mức tiêu thụ hàng hóa (trđ) |       |       | $\overline{y_i}$ | $I_i$ (%) |
|------------|-----------------------------|-------|-------|------------------|-----------|
|            | 2004                        | 2005  | 2006  |                  |           |
| I          | 4489                        | 4589  | 4574  | 4551             | 63.86     |
| II         | 7957                        | 8296  | 8000  | 8084             | 113.46    |
| III        | 9450                        | 9524  | 9514  | 9496             | 133.27    |
| IV         | 6376                        | 6294  | 6444  | 6371             | 89.41     |
| $\Sigma$   | 28272                       | 28703 | 28532 |                  | 400.00    |

\* Tính các  $\overline{y_i}$  (mức độ bình quân của từng quý qua 3 năm)

$$\overline{y_1} = \frac{4489 + 4589 + 4574}{3} = 4551 \text{ trđ}$$

.....

\* Tính mức độ bình quân chung:

$$\overline{y_0} = \frac{28272 + 28703 + 28532}{12} = 7126 \text{ trđ}$$

→ Tính các  $I_i$  (chỉ số thời vụ cho từng quý):

$$I_1 = \frac{\overline{y_1}}{\overline{y_0}} \times 100 = \frac{4551}{7126} \times 100 = 63.87\%$$

.....

*Nhận xét:* Mặt hàng này tiêu thụ mạnh (trên mức bình quân chung) trong quý II và quý III và tiêu thụ ít (dưới mức bình quân chung) vào các quý I, quý IV.

+ Đối với dãy số có xu thế:

Nếu các mức độ cùng kỳ của hiện tượng từ năm này qua năm khác có biểu hiện tăng hay giảm rõ rệt (có yếu tố thời vụ và xu thế), muốn tính chỉ số thời vụ, trước hết phải điều chỉnh dãy số bằng phương trình hồi quy để tính các mức độ lý thuyết rồi sau đó dùng các mức độ này làm căn cứ so sánh.

Công thức:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^m \frac{y_{ij}}{\hat{y}_{ij}}}{m} \times 100 \text{ (%)}$$

Trong đó:  $y_{ij}$ : mức độ thực tế của thời kỳ thứ  $i$  ( $i=\overline{1, n}$ ) thuộc năm  $j$  ( $j=\overline{1, m}$ )

$\hat{y}_{ij}$ : mức độ lý thuyết của thời kỳ thứ  $i$  ( $i=\overline{1, n}$ ) thuộc năm  $j$  ( $j=\overline{1, m}$ )

được tính từ hàm xu thế

$m$ : số năm nghiên cứu

VD: Mức tiêu thụ hàng hóa trong 3 năm của 1 doanh nghiệp như sau:

| Quý | Mức độ thực tế<br>(trđ) | Mức độ lý thuyết<br>(trđ) | $\frac{y_{ij}}{\hat{y}_{ij}} \times 100 \text{ (%)}$ | $I_i \text{ (%)}$ |
|-----|-------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
|     | $y_{ij}$                | $\hat{y}_{ij}$            |                                                      |                   |

|          | 2004 | 2005 | 2006  | 2004 | 2005 | 2006  | 2004   | 2005   | 2006   |        |
|----------|------|------|-------|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| I        | 1639 | 2336 | 3030  | 866  | 1808 | 2750  | 189.28 | 129.21 | 110.18 | 142.89 |
| II       | 864  | 1091 | 2177  | 1101 | 2043 | 2986  | 78.44  | 53.39  | 72.92  | 68.25  |
| III      | 671  | 1407 | 2603  | 1337 | 2279 | 3221  | 50.19  | 61.74  | 80.81  | 64.25  |
| IV       | 2410 | 2749 | 4958  | 1572 | 2515 | 3457  | 153.26 | 109.32 | 143.44 | 135.34 |
| $\Sigma$ | 5584 | 7583 | 12768 | 4877 | 8645 | 12413 |        |        |        |        |

B1: Xác định hàm xu thế tuyến tính dạng  $\hat{y}_t = a_0 + a_1t$

→ sắp xếp lại số liệu theo thứ tự thời gian. Ta có bảng số liệu:

| Thời gian   | Mức tiêu thụ hàng hóa (y) | Thứ tự thời gian (t) | ty            | t <sup>2</sup> |
|-------------|---------------------------|----------------------|---------------|----------------|
| I/2004      | 1639                      | 1                    | 1639          | 1              |
| II/2004     | 864                       | 2                    | 1728          | 4              |
| III/2004    | 671                       | 3                    | 2013          | 9              |
| IV/2004     | 2410                      | 4                    | 9640          | 16             |
| I/2005      | 2336                      | 5                    | 11680         | 25             |
| II/2005     | 1091                      | 6                    | 6546          | 36             |
| III/2005    | 1407                      | 7                    | 9849          | 49             |
| IV/2005     | 2749                      | 8                    | 21992         | 64             |
| I/2006      | 3030                      | 9                    | 27270         | 81             |
| II/2006     | 2177                      | 10                   | 21770         | 100            |
| III/2006    | 2603                      | 11                   | 28633         | 121            |
| IV/2006     | 4958                      | 12                   | 59496         | 144            |
| <b>Cộng</b> | <b>25935</b>              | <b>78</b>            | <b>202256</b> | <b>650</b>     |

Kết quả được:

$$a_1 = \frac{\overline{ty} - \bar{t}\bar{y}}{\sigma_t^2} = \frac{\frac{202256}{12} - \frac{78}{12} \times \frac{25935}{12}}{\frac{650}{12} - \left(\frac{78}{12}\right)^2} = 235.514$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{t} = \frac{25935}{12} - 235.514 \times \frac{78}{12} = 630.409$$

Hàm xu thế tuyến tính có dạng:  $\hat{y}_t = 630.409 + 235.514t$

B2: Thay t từ 1 - 12 có kết quả  $\hat{y}_{ij}$  tương ứng (bảng trên)

B3: Tính  $\frac{y_{ij}}{\hat{y}_{ij}} \times 100$  (%) và  $I_i$  theo công thức

→ **Nhận xét:** Mặt hàng này tiêu thụ mạnh (trên mức bình quân chung) trong quý I và quý IV và tiêu thụ ít (dưới mức bình quân chung) vào các quý II, quý III.

#### IV. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP DỰ ĐOÁN THỐNG KÊ NGẮN HẠN

Dự đoán có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong mọi lĩnh vực của đời sống kinh tế xã hội. Dự đoán giúp chúng ta có những kế hoạch cho tương lai nhằm hạn chế đến mức thấp nhất những rủi ro có thể xảy ra. Có rất nhiều phương pháp dự đoán khác nhau dựa vào dãy số thời gian. Phạm vi chương này chỉ giới thiệu những phương pháp dự đoán đơn giản.

**Ngắn hạn:** Dự đoán chia ra làm 3 loại là dài hạn (> 5 năm), trung hạn (từ 3 – 5 năm) và ngắn hạn thường có thời gian dưới 3 năm.

##### 1. Dựa vào lượng tăng/giảm tuyệt đối trung bình ( $\bar{\delta}$ )

- **Mô hình dự đoán:**

$$\hat{y}_{n+L} = y_n + \bar{\delta} \times L$$

Trong đó:

$\hat{y}_{(n+L)}$  - Mức độ dự đoán ở thời gian (n+L)

$y_n$  - Mức độ cuối cùng của DSTG

L- Tầm xa dự đoán (L = 1,2,3)

$$\bar{\delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} \text{ lượng tăng giảm tuyệt đối bình quân}$$

- **Điều kiện áp dụng:** Do mô hình chỉ dựa vào  $y_n$  và  $y_1$  nên phương pháp này chỉ nên áp dụng trong trường hợp khi DSTG có các lượng tăng/giảm tuyệt đối liên hoàn xấp xỉ nhau. Khi đó mức độ đại diện của  $\bar{\delta}$  cao nên kết quả dự đoán sẽ sát thực hơn.

## 2. Dựa vào tốc độ phát triển trung bình ( $\bar{t}$ )

Mô hình dự đoán:  $\hat{y}_{n+L} = y_n (\bar{t})^L$

Trong đó:  $\bar{t} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$  - Tốc độ phát triển bình quân

- *Điều kiện áp dụng:* Phương pháp này chỉ nên áp dụng trong trường hợp khi DSTG có các tốc độ phát triển liên hoàn xấp xỉ nhau.

## 3. Ngoại suy hàm xu thế

Mô hình dự đoán:  $\hat{y}_t = f(t)$

với  $f(t)$  là hàm xu thế tìm được, thay giá trị  $t$  tương ứng với thời kỳ cần dự đoán để tìm ra  $\hat{y}_t$

## 4. Biến động thời vụ

Mô hình dự đoán:  $\hat{y}_t = f(t) \times I_i$

với  $f(t)$  là hàm xu thế tìm được,  $I_i$  là chỉ số thời vụ đối với từng thời kỳ cụ thể, thay giá trị  $t$  tương ứng để tìm  $\hat{y}_t$

Với VD về doanh thu của cửa hàng kinh doanh đồ nội thất theo năm ở trên:

| Năm          | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| DT (tỷ đồng) | 10.0 | 12.5 | 15.4 | 17.6 | 20.2 | 22.9 |

\* Dự đoán doanh thu năm 2007 theo lượng tăng/giảm tuyệt đối trung bình

$$\bar{\delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} = \frac{22.9 - 10.0}{6 - 1} = 2.58$$

$$\rightarrow \hat{y}_{2007} = y_{2006} + \bar{\delta} \times 1 = 22.9 + 2.58 \times 1 = 25.48 \quad (\text{tỷ đồng})$$

\* Dự đoán doanh thu năm 2008 theo phương pháp ngoại suy hàm xu thế

Đã tìm ra được hàm xu thế tuyến tính biểu diễn biến động của doanh thu của hàng qua thời gian:

$$\hat{y}_t = 7.452 + 2.566t$$

Doanh thu năm 2008  $\rightarrow t = 8 \rightarrow \hat{y}_t = 7.452 + 2.566 \times 8 = 27.98$  (tỷ đồng)