



# المحور الأول:



## النسب المئوية والمؤشرات.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يوم

الموضوع: النسب المئوية.

**نشاط مقترح من طرف الأستاذ:**

- يتكون نادي الشباب من 200 منخرط، 20% منهم بنات، 35% من البنات مسجلات في فرع الإعلام الآلي.
- (1) ما هو عدد البنات في هذا النادي؟
  - (2) ما هو عدد المسجلات في فرع الإعلام الآلي؟
  - (3) استنتج النسبة المئوية للمسجلات في الإعلام الآلي بالنسبة إلى عدد المنخرطين في النادي.
  - (4) احسب هذه النسبة المئوية دون اعتبار السؤالين 1 و2.

**الحل:**

(1) ليكن  $x$  هو عدد البنات المنخرطات في هذا النادي

لدينا:  $200 \rightarrow 100\%$  ، ومنه:  $x \rightarrow 20\%$  ، إذن: عدد البنات في هذا النادي هو 40 بنت.

(2) ليكن  $y$  هو عدد البنات المسجلات في فرع الإعلام الآلي

لدينا:  $40 \rightarrow 100\%$  ، ومنه:  $y \rightarrow 35\%$  ، إذن: عدد المسجلات في فرع الإعلام الآلي هو 14.

(3) استنتج النسبة المئوية للمسجلات في الإعلام الآلي بالنسبة إلى عدد المنخرطين في النادي:

لدينا: عدد المسجلات في فرع الإعلام الآلي هو 14، وعدد المنخرطين هو 200؛

ولتكن  $z$  هي النسبة المئوية للمسجلات في الإعلام الآلي بالنسبة إلى عدد المنخرطين في النادي.

لدينا:  $200 \rightarrow 100\%$  ، ومنه:  $z \rightarrow 7\%$  ، إذن: النسبة المئوية للمسجلات في الإعلام الآلي

بالنسبة إلى عدد المنخرطين في النادي هي 7%.

(4) حساب هذه النسبة المئوية دون اعتبار السؤالين 1 و2:

لدينا: 20% بنات، و 35% من البنات مسجلات في فرع الإعلام الآلي، و  $z$  هي النسبة المئوية للمسجلات في الإعلام الآلي بالنسبة إلى عدد المنخرطين في النادي.

ومنه:  $z = \frac{20 \times 35}{100} = 7\%$

إذن: النسبة المئوية للمسجلات في الإعلام الآلي بالنسبة إلى عدد المنخرطين في النادي هي 7%.



## ① نسبة الجزء إلى الكل:

### تعريف:

لتكن  $E$  المجموعة المرجعية ذات  $n$  عنصراً، و  $A$  جزء من  $E$  ذات  $a$  عنصراً.

النسبة المئوية للجزء  $A$  إلى الكل  $E$  هو العدد  $x$  حيث:  $\frac{x}{100} = \frac{a}{n}$  أي:  $x = \frac{a}{n} \times 100$

### ملاحظات:

نقول إن العدد  $a$  يُمثل  $x\%$  من العدد  $n$ .

يُمكن التعبير عن نسبة الجزء إلى الكل باستعمال كسر أو عدد عشري.

### مثال:

يتكون قسم السنة الثانية آداب من 25 تلميذاً منهم 7 ذكور.

النسبة المئوية للذكور بالنسبة للعدد الكلي للتلاميذ هي:  $\frac{7}{25} \times 100 = 28\%$

والنسبة المئوية للإناث بالنسبة للعدد الكلي للتلاميذ هي:  $\frac{18}{25} \times 100 = 72\%$

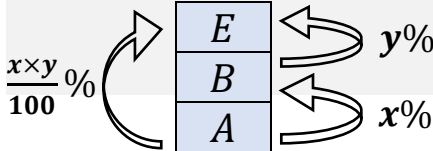
طريقة أخرى: النسبة المئوية للإناث بالنسبة للعدد الكلي للتلاميذ هي:  $100 - 28 = 72\%$

## ② النسبة المئوية لنسبة مئوية أخرى:

### خاصية:

ليكن  $B$  جزء من مجموعة  $E$  و  $A$  جزء من  $B$  ( $A \subset B \subset E$ ).

إذا كان  $B$  يُمثل  $y\%$  من  $E$  و  $A$  يُمثل  $x\%$  من  $B$ ، فإن الجزء  $A$  يُمثل  $x\%$  من  $y\%$  من  $E$ .



أي:  $\frac{x \times y}{100} \%$  من  $E$ .

### مثال:

تُمثل نسبة الإناث 60% من قسم السنة الثانية ثانوي آداب، منهم 30% نصف داخلي.

النسبة المئوية للتلاميذ الداخليين الإناث في القسم هي:  $\frac{30 \times 60}{100} \%$  أي:  $18\%$ .

## تمرين 02 ص 25: (لا يُكتب على الكراس)

يتكون قسم من 36 تلميذاً منهم 21 ذكراً.

ما هي النسبة المئوية للذكور في هذا القسم؟

الحل: النسبة المئوية للذكور في هذا القسم هي:  $\frac{21}{36} \times 100 \simeq 58,33\%$

## تمرين 06 ص 25: (لا يُكتب على الكراس)

تحتوي ثانوية على 850 تلميذاً، منهم 28% مسجلون في السنة الثانية و 24% من تلاميذ السنة الثانية مسجلون في شعبة التسيير والاقتصاد.

(1) احسب عدد تلاميذ السنة الثانية.

(2) أ) احسب عدد تلاميذ السنة الثانية تسيير واقتصاد.

ب) ما هي النسبة المئوية التي يمثلها هذا العدد بالنسبة إلى عدد تلاميذ الثانوية.

### الحل:



تحتوي الثانوية على 850 تلميذاً، منهم 28% مسجلون في السنة الثانية و 24% من تلاميذ السنة الثانية مسجلون في شعبة التسيير والاقتصاد.

(1) حساب عدد تلاميذ السنة الثانية: ليكن  $x$  هو عدد تلاميذ السنة الثانية

لدينا:  $850 \rightarrow 100\%$  ، ومنه:  $x \rightarrow 28\%$  ،  $x = \frac{28}{100} \times 850 = 238$  ، إذن: عدد تلاميذ السنة الثانية هو 238 تلميذ.

(2) أ) حساب عدد تلاميذ السنة الثانية تسيير واقتصاد: ليكن  $y$  هو عدد تلاميذ السنة الثانية تسيير واقتصاد

لدينا:  $238 \rightarrow 100\%$  ، ومنه:  $y \rightarrow 24\%$  ،  $y = \frac{24}{100} \times 238$  ، إذن: عدد تلاميذ السنة الثانية تسيير واقتصاد هو 57.

(ب) النسبة المئوية التي يمثلها عدد تلاميذ السنة الثانية تسيير واقتصاد بالنسبة إلى عدد تلاميذ الثانوية هي:

$$\frac{24 \times 28}{100} \% ، أي: 6,72\%$$

**تمرين 17 ص 27: (لا يُكتب على الكراس)**

في ثانوية يوجد 53% من التلاميذ ذكور حيث 25% منهم مسجلون في الأقسام النهائية. ما هي النسبة المئوية لعدد الذكور في الأقسام النهائية بالنسبة إلى عدد تلاميذ الثانوية.

**الحل:**

النسبة المئوية لعدد الذكور في الأقسام النهائية بالنسبة إلى عدد تلاميذ الثانوية هي:

$$\frac{25 \times 53}{100} \% ، أي: 13,25\%$$

**تمرين 18 ص 27: (لا يُكتب على الكراس)**

في مكتبة، نجد 30% من الكتب أدبية منها 70% بالعربية. عبّر، بنسبة مئوية، عن حصة الكتب الأدبية العربية بالنسبة إلى العدد الإجمالي للكتب في المكتبة.

**الحل:**

التعبير، بنسبة مئوية، عن حصة الكتب الأدبية العربية بالنسبة إلى العدد الإجمالي للكتب في المكتبة:

$$\frac{70 \times 30}{100} \% ، أي: 21\%$$

تم بحمد الله.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يوم

**الموضوع: التطورات.**

**نشاط مقترح من طرف الأستاذ:**

كان سنة 2020 سعر كتاب الرياضيات 180 دج وفي سنة 2021 أصبح 210 دج، حيث  $x_0$  هو الثمن سنة 2020 و  $x_1$  هو الثمن سنة 2021.

3- احسب  $\frac{x_1}{x_0}$

2- احسب  $\frac{x_1 - x_0}{x_0}$

1- احسب  $x_1 - x_0$

**الحل:**

لدينا:  $x_0 = 180 DA$  و  $x_1 = 210 DA$

1- حساب  $x_1 - x_0$ :  $x_1 - x_0 = 210 - 180 = 30 DA$

2- حساب  $\frac{x_1 - x_0}{x_0}$ :  $\frac{x_1 - x_0}{x_0} = \frac{210 - 180}{180} = \frac{30}{180} = \frac{1}{6} \simeq 1,17$

3- حساب  $\frac{x_1}{x_0}$ :  $\frac{x_1}{x_0} = \frac{210}{180} = \frac{21}{18} = \frac{7}{6} \simeq 1,17$

### ① التطور المطلق والتطور النسبي:

#### تعريف:

ليكن  $x_0$  القيمة الأولية لمقدار  $x$  و  $x_1$  قيمته النهائية بعد تطور.

نسمي التطور المطلق لهذا المقدار، بالفرق  $x_1 - x_0$ ، ونرمز إليه  $\Delta x$ .

نسمي التطور النسبي لهذا المقدار، حاصل القسمة  $\frac{\Delta x}{x_0}$  أي:  $\frac{x_1 - x_0}{x_0}$ .

#### ملاحظات:

نُعبّر عن التطور المطلق بنفس وحدة المقدار.

نُعبّر عن التطور النسبي بعدد وبدون وحدة.

إذا كان التطور المطلق (أو النسبي) موجباً، فإنّ هذا التطور يُمثّل زيادة، وإذا كان سالباً فإنّه يُمثّل تخفيضاً.

النسبة المئوية للتطور هي:  $\frac{\Delta x}{x_0} \times 100\%$ .

### ② المعامل الضربي:

#### تعريف:

ليكن  $x_0$  القيمة الأولية لمقدار  $x$  و  $x_1$  قيمته النهائية بعد تطور.

نسمي المعامل الضربي العدد  $k$ ، حيث:  $k = \frac{x_1}{x_0}$ .

#### ملاحظات:

إذا كان  $k$  هو المعامل الضربي الموافق لتطور ما، فإنّ النسبة المئوية لهذا التطور هي العدد  $(k - 1) \times 100$ .

إذا كان التطور عبارة عن زيادة، فإنّ  $k > 1$ .

إذا كان التطور عبارة عن تخفيض، فإنّ  $k < 1$ .

#### أمثلة:

كان سعر لتر البنزين 20 ديناراً في تاريخ  $t_0$ ، وأصبح 23 ديناراً في تاريخ  $t_1$ .

كان سعر الهاتف النقال 5200 ديناراً في تاريخ  $t_0$ ، وأصبح 4950 ديناراً في تاريخ  $t_1$ .

يُمثّل الجدول التالي الطرق المختلفة المعبرة عن هذا التطور.

| التطور                | الدستور                                        | الزيادة                                     | التخفيض                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| التطور المطلق         | $\Delta x = x_1 - x_0$                         | $23 - 20 = 3$<br>زيادة 3 دنانير             | $4950 - 5200 = -250$<br>تخفيض 250 ديناراً  |
| المعامل الضربي        | $k = \frac{x_1}{x_0}$                          | $\frac{23}{20} = 1,15$                      | $\frac{4950}{5200} \simeq 0,95$            |
| النسبة المئوية للتطور | $(k - 1) \times 100$                           | $(1,15 - 1) \times 100 = 15\%$<br>زيادة 15% | $(0,95 - 1) \times 100 = -5\%$<br>تخفيض 5% |
| التطور النسبي         | $\frac{\Delta x}{x_0} = \frac{x_1 - x_0}{x_0}$ | $\frac{3}{20} = 0,15$                       | $\frac{-250}{5200} \simeq -0,05$           |

**تمرين 34 ص 28: (لا يُكتب على الكراس)**

كان سعر جهاز التلفزيون 17000 دينار ثم أصبح 16200 دينار.  
احسب كلا من التطور المطلق والتطور النسبي والمعامل الضربي والنسبة المئوية الموافقة لهذا التطور.

**الحل:**

نضع:  $x_0 = 17000 D$  و  $x_1 = 16200 D$

حساب كلا من التطور المطلق والتطور النسبي والمعامل الضربي والنسبة المئوية الموافقة لهذا التطور:

التطور المطلق لهذا التطور هو:  $\Delta x = x_1 - x_0 = 16200 - 17000 = -800 D$

التطور النسبي لهذا التطور هو:  $\frac{\Delta x}{x_0} = \frac{x_1 - x_0}{x_0} = \frac{-800}{17000} = \frac{-8}{170} \simeq -0,05$

المعامل الضربي لهذا التطور هو:  $k = \frac{x_1}{x_0} = \frac{16200}{17000} \simeq 0,95$

النسبة المئوية لهذا التطور هي:  $(k - 1) \times 100 = (0,95 - 1) \times 100 = -5\%$

تم بحمد الله.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يوم

**الموضوع: التطورات (تابع).**

**نشاط 03 ص 11: (النشاط لا يُكتب على الكراس)**

ليكن  $x$  سعر منتج في سنة 2000، خضع هذا السعر إلى زيادة قدرها 10% في سنة 2001 ثم إلى زيادة أخرى قدرها 15% في 2002.

(1) إذا كان  $x_1$  و  $x_2$  سعري المنتج في سنتي 2001 و 2002 على الترتيب.

عبر عن  $x_1$  بدلالة  $x$  وعن  $x_2$  بدلالة  $x_1$ ، ثم استنتج عبارة  $x_2$  بدلالة  $x$ .

(2) ما هي النسبة المئوية للزيادة الإجمالية لسعر هذا المنتج؟

**الحل:**

**لدينا:**  $x$  هو سعر المنتج في سنة 2000، خضع إلى زيادة قدرها 10% في سنة 2001 ثم إلى زيادة أخرى قدرها 15% في 2002.

$x_1$  و  $x_2$  سعري المنتج في سنتي 2001 و 2002 على الترتيب.

(1) **التعبير عن  $x_1$  بدلالة  $x$ :** لدينا:  $x_1 = x + \frac{10}{100}x = x \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 1,1x$

**التعبير عن  $x_2$  بدلالة  $x_1$ :** لدينا:  $x_2 = x_1 + \frac{15}{100}x_1 = x_1 \times \left(1 + \frac{15}{100}\right) = 1,15x_1$

**استنتج عبارة  $x_2$  بدلالة  $x$ :** لدينا:  $\begin{cases} x_1 = 1,1x \\ x_2 = 1,15x_1 \end{cases}$  إذن:  $x_2 = 1,15x_1 = 1,15 \times (1,1x) = 1,265x$

(2) **إيجاد النسبة المئوية للزيادة الإجمالية لسعر هذا المنتج:**

**لدينا:**  $x_2 = 1,265x = x \times (1 + 0,265) = x \times \left(1 + \frac{26,5}{100}\right)$

ل سعر هذا المنتج هي:  $26,5\%$



## ① التعبير عن زيادة أو تخفيض:

### نظرية:

لزيادة مقدار بنسبة مئوية  $a\%$ ، هو: ضرب هذا المقدار في  $1 + \frac{a}{100}$ .  
لتخفيض مقدار بنسبة مئوية  $b\%$ ، هو: ضرب هذا المقدار في  $1 - \frac{b}{100}$ .

### أمثلة:

لزيادة بـ  $60\%$  هو الضرب في  $1,6 = 1 + \frac{60}{100}$ .  
لتخفيض بـ  $25\%$  هو الضرب في  $0,75 = 1 - \frac{25}{100}$ .  
الضرب في  $1,095$  هو الزيادة بـ  $9,5\%$ .  
الضرب في  $0,8$  هو التخفيض بـ  $20\%$ .

### ملاحظة:

يُمكن التعبير عن زيادة باستعمال عدد موجب، وعن تخفيض باستعمال عدد سالب.

### فمثلاً:

حسب الأمثلة السابقة؛ الزيادة بـ  $9,5\%$  تُمثل تطوُّراً بـ  $+9,5\%$ ، والتخفيض بـ  $20\%$  تمثل تطوُّراً بـ  $-20\%$ .

### تمرين 26 ص 27: (لا يُكتب على الكراس)

سعر منتج هو 125 ديناراً.  
احسب سعر هذا المنتج في كل من الحالتين التاليتين:  
أ) بعد زيادة قدرها  $6\%$ .  
ب) بعد تخفيض قدره  $8\%$ .

### الحل:

أ) سعر المنتج بعد زيادة قدرها  $6\%$ ، هو:  $125 \times \left(1 + \frac{6}{100}\right) = 125 \times 1,06 = 132,5 D$ .

ب) سعر المنتج بعد تخفيض قدره  $8\%$ ، هو:  $125 \times \left(1 - \frac{8}{100}\right) = 125 \times 0,92 = 115 D$ .

### تمرين 27 ص 27: (لا يُكتب على الكراس)

عَيِّن النسبة المئوية لتطوُّر مقدار في الحالات التالية:

- (1) يضرب المقدار في 3.
- (2) يضرب المقدار في 0,4.
- (3) ينقص بالنصف.

### الحل:

تعيين النسبة المئوية لتطوُّر مقدار في كل حالة:

(1) يُضرب المقدار في 3،

النسبة المئوية لهذا التطوُّر هي العدد  $200\% = (3 - 1) \times 100 = (k - 1) \times 100$ .  
(الزيادة بـ  $200\%$ )

(2) يُضرب المقدار في 0,4،

النسبة المئوية لهذا التطوُّر هي العدد  $-60\% = (0,4 - 1) \times 100 = (k - 1) \times 100$ .

(التخفيض بـ60%)

3) ينقص بالنصف، معناه: التخفيض بـ50%.

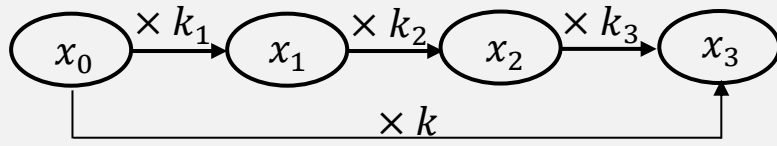
**تمرين 08 ص 25: (لا يُكتب على الكراس) عمل منزلي.**

سعر معطف، بعد تخفيض قدره 15% هو 3245 ديناراً.  
ما هو سعره الأصلي؟

**② التطورات المتعاقبة:**

**خاصية:**

إذا خضعت قيمة ما إلى تطورات متتالية (زيادات أو تخفيضات)، فإنَّ المعامل الضربي الإجمالي يساوي جداء المعاملات الضربية للتطورات.



حيث:  $k = k_1 \times k_2 \times k_3$

**تمرين 20 ص 27: (لا يُكتب على الكراس)**

خضع سعر منتج إلى 3 زيادات متعاقبة قدرها 6%، 8%، 10%.  
ما هي النسبة المئوية للزيادة الإجمالية؟

**الحل:**

خضع سعر منتج إلى 3 زيادات متعاقبة قدرها 6%، 8%، 10%.  
المعامل الضربي الإجمالي هو:

$$k = \left(1 + \frac{6}{100}\right) \times \left(1 + \frac{8}{100}\right) \times \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 1,06 \times 1,08 \times 1,1 \simeq 1,2593$$

إذن: النسبة المئوية للزيادة الإجمالية هي  $(k - 1) \times 100 = (1,2593 - 1) \times 100 = 25,93\%$

تم بحمد الله.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
يوم

**الموضوع: المؤشرات.**

**نشاط 04 ص 12:**

يُمثل الجدول التالي تطوّر عدد الولادات (بالآلاف) في الجزائر بين 1997 و2004.

| السنة    | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| الولادات | 654  | 607  | 594  | 589  | 619  | 617  | 649  | 669  |

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات.

نأخذ المؤشر 100 كأساس في السنة 1997 ولحساب المؤشر لسنة 1998 مثلاً نتمم جدول التناسبية التالي:

|     |     |
|-----|-----|
| 654 | 607 |
| 100 | ؟   |

1) احسب مؤشر السنة 1998 ثم بنفس الطريقة اتمم الجدول التالي:



| السنة    | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| الولادات | 654  | 607  | 594  | 589  | 619  | 617  | 649  | 669  |
| المؤشر   | 100  |      |      |      |      |      |      |      |

(2) استنتج من الجدول النسبة المئوية لتطور عدد الولادات بين 1997 و1998 ثم بين 1997 و2000 وبين 1997 و2004.

(3) احسب النسبة المئوية لتطور عدد الولادات بين 2000 و2003.

**الحل:**

**(1) حساب مؤشر السنة 1998:**

ليكن  $I_1$  هو مؤشر السنة 1998، لدينا:  $654 \rightarrow 100$ ، ومنه:  $607 \rightarrow I_1$   $I_1 = \frac{607}{654} \times 100 \simeq 92,81$

**بنفس الطريقة اتمام الجدول:**

| السنة    | 1997 | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004   |
|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| الولادات | 654  | 607   | 594   | 589   | 619   | 617   | 649   | 669    |
| المؤشر   | 100  | 92,81 | 90,83 | 90,06 | 94,65 | 94,34 | 99,24 | 102,29 |

(2) استنتاج من الجدول النسبة المئوية لتطور عدد الولادات بين 1997 و1998 ثم بين 1997 و2000 وبين 1997 و2004:

النسبة المئوية لتطور عدد الولادات بين 1997 و1998 هي:

$$\frac{607-654}{654} \times 100 = \left( \frac{607}{654} - \frac{654}{654} \right) \times 100 = \frac{607}{654} \times 100 - 1 \times 100 = 92,81 - 100 = -7,19\%$$

النسبة المئوية لتطور عدد الولادات بين 1997 و2000 هي:

$$\frac{589-654}{654} \times 100 = \left( \frac{589}{654} - \frac{654}{654} \right) \times 100 = \frac{589}{654} \times 100 - 1 \times 100 = 90,06 - 100 = -9,94\%$$

النسبة المئوية لتطور عدد الولادات بين 1997 و2004 هي:

$$\frac{669-654}{654} \times 100 = \left( \frac{669}{654} - \frac{654}{654} \right) \times 100 = \frac{669}{654} \times 100 - 1 \times 100 = 102,29 - 100 = 2,29\%$$

**(3) حساب النسبة المئوية لتطور عدد الولادات بين 2000 و2003:**

$$\frac{649-589}{589} \times 100 = \left( \frac{649}{589} - \frac{589}{589} \right) \times 100 = \frac{649}{589} \times 100 - 1 \times 100 = 110,19 - 100 = 10,19\%$$

**المؤشرات:**

**تعريف:**

لتكن سلسلة قيم  $x_0, x_1, x_2, \dots, x_k$  المرفقة بالأزمنة  $t_0, t_1, t_2, \dots, t_k$  على الترتيب. نأخذ 100 كأساس في الزمن  $t_0$ .

نسمي مؤشرا في الزمن  $t_i$  العدد  $I_i$  حيث:  $I_i = \frac{x_i}{x_0} \times 100$

**خاصية:**

النسبة المئوية لتطور مقدار من الزمن  $t_0$  إلى الزمن  $t_i$  تساوي  $(I_i - 100)\%$ .

**مثال:**

يُمثل الجدول التالي سعر برميل البترول بالدولار بين 1980 و1990 (السعر في بداية السنة):

| السنة | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| السعر | 35,69 | 34,32 | 31,80 | 28,78 | 28,07 | 27,53 | 12,97 | 16,92 | 13,22 | 15,69 | 20,50 |



1 نعتبر الأساس 100 في سنة 1980.

احسب المؤشر الموافق لكل من السنوات الأخرى.

(2) عيّن نسبة التطور لكل السنوات.

**الحل:**

**حساب المؤشر وتعيين نسبة التطور الموافق لكل السنوات:**

| السنة                 | 1980  | 1981   | 1982   | 1983    | 1984    | 1985    | 1986    | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    |
|-----------------------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| السعر                 | 35,69 | 34,32  | 31,80  | 28,78   | 28,07   | 27,53   | 12,97   | 16,92   | 13,22   | 15,69   | 20,50   |
| المؤشر                | 100   | 96,16  | 89,10  | 80,64   | 80,64   | 77,14   | 36,34   | 47,41   | 37,04   | 43,96   | 57,44   |
| النسبة المئوية للتطور |       | -3,84% | -10,9% | -19,36% | -19,36% | -22,86% | -63,66% | -52,59% | -62,96% | -56,04% | -42,56% |

تم بحمد الله.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يوم

**الموضوع: حصة معالجة.**

**ملخص شامل حول النسب المئوية والمؤشرات**

| المفهوم                                          | العلاقة الرياضية                             | ملاحظة                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| النسبة المئوية للجزء A إلى الكل E                | $x = \left(\frac{a}{n} \times 100\right) \%$ | المجموعة المرجعية E ذات n عنصراً،<br>A جزء من E ذات a عنصراً.                                                           |
| النسبة المئوية لنسبة مئوية أخرى                  | $\frac{x \times y}{100} \%$                  | A جزء من B و B جزء من E،<br>إذا كان A يمثل x% من B<br>و B يمثل y% من E؛<br>فإن A يمثل $\frac{x \times y}{100} \%$ من E. |
| زيادة مقدار بنسبة مئوية a% هو ضرب هذا المقدار في | $1 + \frac{a}{100}$                          | في حالة الزيادة<br>$x'' = x' \left(1 + \frac{a}{100}\right)$<br>حيث x' المقدار القديم،<br>x'' المقدار الجديد.           |
| تخفيض مقدار بنسبة مئوية b% هو ضرب هذا المقدار في | $1 - \frac{b}{100}$                          | في حالة التخفيض<br>$x'' = x' \left(1 - \frac{b}{100}\right)$<br>حيث x' المقدار القديم،<br>x'' المقدار الجديد.           |
| التطور المطلق للمقدار x                          | $\Delta x = x_1 - x_0$                       | x <sub>0</sub> هو القيمة الأولية لمقدار x،<br>x <sub>1</sub> قيمته النهائية بعد التطور.                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <p>🔴 نعبّر عن التطور المطلق بنفس وحدة المقدار.</p> <p>🔴 نعبّر عن التطور النسبي بعدد وبدون وحدة.</p> <p>🔴 إذا كان التطور المطلق أو النسبي موجبا فإنّ هذا التطور يُمثّل زيادة، وإذا كان سالبا فإنّه يُمثّل نقصان.</p> <p>🔴 <math>A</math> جزء من <math>E</math> ذات <math>a</math> عنصراً.</p> | $\frac{\Delta x}{x_0} = \frac{x_1 - x_0}{x_0} = \frac{x_1}{x_0} - \frac{x_0}{x_0} = k - 1$    | <p><b>التطور النسبي</b><br/>للمقدار <math>x</math></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\frac{\Delta x}{x_0} \times 100\% = (k - 1) \times 100\% = (I - 100)\%$                      | <p><b>النسبة المئوية للتطور</b></p>                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $k = \frac{x_1}{x_0} = 1 + \frac{a}{100}$ <p>أو</p> $k = \frac{x_1}{x_0} = 1 - \frac{b}{100}$ | <p><b>المعامل الضربي</b></p>                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $I_i = k_i \times 100 = \frac{x_i}{x_0} \times 100$                                           | <p><b>المؤشر</b></p>                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $k = k_1 \times k_2 \times \dots \times k_n$                                                  | <p><b>المعامل الضربي الإجمالي</b></p>                  |

### تمرين:

(1) أكمل الجدول التالي الذي يُمثّل تطور سعر السكر والزيت بالدينار بين 2019 و2020. (تُدور النتائج إلى 0,01)

| المادة | السعر القديم (2019) | السعر الجديد (2020) | التطور النسبي | المعامل الضربي | النسبة المئوية للتطور |
|--------|---------------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| السكر  | 95                  | 75                  | ...           | ...            | ...                   |
| الزيت  | ...                 | 561                 | ...           | 1,1            | ...                   |

(2) خضع سعر السكر إلى تطورات متعاقبة زيادة بـ10% ثمّ زيادة بـ11% ثمّ انخفاض بـ21% ثمّ استقر في 75 دج. - كم كان سعر السكر قبل هذه التطورات؟

(3) إذا كان 75% من تلاميذ قسم 3 تق ناجحون في بكالوريا 2020 و80% منهم اناث وكان عددهن 14 ناجحة. - فما هو عدد تلاميذ هذا القسم؟

(4) الجدول التالي يُعبّر عن تطور السعر المُقدّر بالعملة دج لمنتوج ما بحيث نأخذ السنة 2003 كأساس: 100.

| السنة                 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005   | 2006  |
|-----------------------|------|------|------|------|--------|-------|
| السعر                 | 1495 | 1499 | 1510 | 1565 | 1628,2 |       |
| المؤشر                |      |      | 100  |      |        | 109,5 |
| النسبة المئوية للتطور |      |      |      |      |        |       |

أنقل وأكمل الجدول.

### الحل:

(1) إكمال الجدول:

🔴 التطور النسبي للمقدار  $x$ :  $\frac{\Delta x}{x_0} = \frac{x_1 - x_0}{x_0} = k - 1$

🔴 المعامل الضربي:  $k = \frac{x_1}{x_0}$

🔴 النسبة المئوية للتطور:  $\left( \frac{\Delta x}{x_0} \times 100 \right) \% = [(k - 1) \times 100] \%$  ، حيث:

●  $x_0$  هي القيمة الابتدائية (السعر القديم) لمقدار  $x$  ، ●  $x_1$  القيمة النهائية (السعر الجديد) بعد التطور.

| النسبة المئوية للتطور | المعامل الضربي | التطور النسبي | السعر الجديد (2020) | السعر القديم (2019) | المادة |
|-----------------------|----------------|---------------|---------------------|---------------------|--------|
| -21,05%               | 0,79           | -0,21         | 75                  | 95                  | السكر  |
| 10%                   | 1,1            | 0,1           | 561                 | 510                 | الزيت  |

(2) خضع سعر السكر إلى تطورات متعاقبة زيادة بـ 10% ثم زيادة بـ 11% ثم انخفاض بـ 21% ثم استقر في 75 دج.  
- ايجاد سعر السكر قبل هذه التطورات:

في حالة الزيادة:  $x' = x \left(1 + \frac{a}{100}\right)$  ومنه:  $x = \frac{x'}{1 + \frac{a}{100}}$

في حالة التخفيض:  $x' = x \left(1 - \frac{b}{100}\right)$  ومنه:  $x = \frac{x'}{1 - \frac{b}{100}}$  حيث:  $x$  المقدار القديم،  $x'$  المقدار الجديد.

ليكن  $X$  سعر السكر قبل هذه التطورات نجد:  $X = \frac{75}{(1+0,1)(1+0,11)(1-0,21)} = 77,75 \text{ DA}$

(3) إذا كان 75% من تلاميذ قسم 3 تق ناجحون في بكالوريا 2020 و 80% منهم اناث وكان عددهن 14 ناجحة.  
- ايجاد عدد تلاميذ هذا القسم:

ليكن  $Y$  عدد تلاميذ هذا القسم نجد:  $Y = \frac{14 \times 100}{80} \times \frac{100}{75} = \frac{14 \times 100}{60} \simeq 23,33$  إذن: عددهم 24 تلميذ.

(4) الجدول يُعبر عن تطور السعر المُقدَّر بالعملة دج لمنتوج ما بحيث نأخذ السنة 2003 كأساس: 100.  
نقل وإكمال الجدول:

المؤشر:  $I = \frac{x_i}{x_0} \times 100$  حيث:  $x_0 = 1510$ ؛ النسبة المئوية للتطور:  $(I - 100)\%$

| السنة                 | 2001  | 2002  | 2003   | 2004   | 2005   | 2006    |
|-----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|
| السعر                 | 1495  | 1499  | 1510   | 1565   | 1628,2 | 1653,45 |
| المؤشر                | 99,01 | 99,27 | 100    | 103,64 | 107,83 | 109,5   |
| النسبة المئوية للتطور | -0,99 | -0,73 | ////// | 3,64   | 7,83   | 9,5     |



## حلول بعض تمارين الكتاب المدرسي



حل التمرين 01 ص 25: (صحيح أو خاطئ)

- (أ) عندما نضرب قيمة في 1,14، فإن هذه القيمة تزيد بـ 14%. (صحيح)
- (ب) عندما نضرب قيمة في 0,93، فإن هذه القيمة تنقص بـ 7%. (صحيح)
- (ج) إذا كان 15% من التلاميذ في ثانوية داخليين و 23% نصف داخليين، فإن 52% خارجيون. (خاطئ)
- (د) في ثانوية، إذا كان 48% من الذكور لهم أقل من 18 سنة و 43% من الإناث لهم أقل من 18 سنة، فإن 9% من تلاميذ الثانوية لهم أقل من 18 سنة. (خاطئ)
- (هـ) عندما يزيد سعر منتج بـ  $x\%$  ثم ينقص بـ  $x\%$  فإنه لا يتغير. (خاطئ)
- (و) الزيادة دائما أصغر من 100%. (خاطئ)
- (ز) إذا خضع مقدار لزيادة 20% متبوعة بزيادة 25%، فهذا يعني خضوعه لزيادة 45%. (خاطئ)
- (ي) زيادة مقدار بـ 100% تعني ضرب هذا المقدار في 2. (صحيح)

نسبة الجزء إلى الكل**حل التمرين 02 ص 25:**

يتكون قسم من 36 تلميذا منهم 21 ذكرا.

$$\frac{21}{36} \times 100 \simeq 58,33\%$$

النسبة المئوية للذكور في هذا القسم هي:

**حل التمرين 03 ص 25:**

كان سعر منتج 175 دينارا ثم أصبح 150 دينارا.

$$\frac{150-175}{175} \times 100 \simeq -14,29\%$$

التعبير عن هذا التطور في شكل نسبة مئوية:

**حل التمرين 06 ص 25:**

تحتوي ثانوية على 850 تلميذا، منهم 28% مسجلون في السنة الثانية و 24% من تلاميذ السنة الثانية مسجلون في شعبة التسيير والاقتصاد.

**(1) حساب عدد تلاميذ السنة الثانية:**

$$x = \frac{28}{100} \times 850 = 238$$

ليكن  $x$  هو عدد تلاميذ السنة الثانية، لدينا:  $850 \rightarrow 100\%$  ، إذن:  $x \rightarrow 28\%$

**(2) أ) حساب عدد تلاميذ السنة الثانية تسيير واقتصاد:**

$$y = \frac{24}{100} \times 238 \simeq 57$$

ليكن  $y$  هو عدد تلاميذ السنة الثانية تسيير واقتصاد، لدينا:  $238 \rightarrow 100\%$  ، إذن:  $y \rightarrow 24\%$

$$\frac{24 \times 28}{100} = 6,72\%$$

ب) النسبة المئوية التي يمثلها هذا العدد بالنسبة إلى عدد تلاميذ الثانوية هي:

**حل التمرين 07 ص 25:**

اتمام الجدول، بتحديد النسب المئوية الموافقة للفئات المختلفة بالنسبة إلى المجتمع الكلي:

|         | أقل من 18 سنة | من 18 إلى 60 سنة | أكثر من 60 سنة | المجموع |
|---------|---------------|------------------|----------------|---------|
| ذكور    | 9,07          | 32,76            | 8,57           | 50,4    |
| إناث    | 10,91         | 31,24            | 7,44           | 49,6    |
| المجموع | 19,98         | 64               | 16,01          | 100     |

ملاحظة: النتائج مدوّرة إلى 0,01.

**حل التمرين 08 ص 25:**

سعر معطف، بعد تخفيض قدره 15% هو 3245 دينارا.

ايجاد سعره الأصلي:ليكن  $x_0$  هو سعر المعطف قبل التخفيض و  $x_1$  هو سعره بعد التخفيض،

$$x_1 = x_0 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right)$$

إذن:  $x_1 = 0,85x_0$  ، ومنه:  $x_1 = 0,85x_0$  ، وعليه:  $x_0 = \frac{x_1}{0,85} = \frac{3245}{0,85} \simeq 3817,65$  D

**حل التمرين 11 ص 26:**

كان سعر حاسوب 52000 دينار ثم أصبح 50440 دينارا.

$$\frac{50440-52000}{52000} \times 100 = -3\%$$

النسبة المئوية الموافقة لهذا التخفيض هي:



### نسب مئوية لنسب مئوية

#### حل التمرين 17 ص 27:

في ثانوية يوجد 53% من التلاميذ ذكور حيث 25% منهم مسجلون في الأقسام النهائية.

$$\frac{53 \times 25}{100} = 13,25\%$$

النسبة المئوية لعدد الذكور في الأقسام النهائية بالنسبة إلى عدد تلاميذ الثانوية هي:

#### حل التمرين 18 ص 27:

في مكتبة، نجد 30% من الكتب أدبية منها 70% بالعربية.

التعبير، بنسبة مئوية، عن حصة الكتب الأدبية العربية بالنسبة إلى العدد الإجمالي للكتب في المكتبة:

$$\frac{30 \times 70}{100} = 21\%$$

### التطورات والنسب المئوية

#### حل التمرين 26 ص 27:

سعر منتج هو 125 دينارا.

حساب سعر هذا المنتج في كل من الحالتين التاليتين:

(أ) بعد زيادة قدرها 6%:  $125 \times \left(1 + \frac{6}{100}\right) = 125 \times 1,06 = 132,5 D$

(ب) بعد تخفيض قدره 8%:  $125 \times \left(1 - \frac{8}{100}\right) = 125 \times 0,92 = 115 D$

#### حل التمرين 27 ص 27:

تعيين النسبة المئوية لتطور مقدار في الحالات التالية:

(1) يُضرب المقدار في 3، معناه: زيادة بـ 200%. (لأن:  $(3 - 1) \times 100 = 200\%$ )

(2) يُضرب المقدار في 0,4، معناه: تخفيض بـ 60%. (لأن:  $(0,4 - 1) \times 100 = -60\%$ )

(3) يَنْقُص بالنصف، معناه: تخفيض بـ 50%.

#### حل التمرين 28 ص 27:

تعيين المعاملات الضربية الموافقة للتطورات التالية:

(أ) الزيادة بـ 25%، معناه: ضرب المقدار في العدد  $1 + \frac{25}{100} = 1,25$

(ب) التخفيض بـ 40%، معناه: ضرب المقدار في العدد  $1 - \frac{40}{100} = 0,6$

(ج) التخفيض بـ 3,2%، معناه: ضرب المقدار في العدد  $1 - \frac{3,2}{100} = 0,968$

(د) الزيادة بـ 200%، معناه: ضرب المقدار في العدد  $1 + \frac{200}{100} = 3$

#### حل التمرين 34 ص 28:

كان سعر جهاز التليفزيون 17000 دينار ثم أصبح 16200 دينار.

حساب كلا من التطور المطلق والتطور النسبي والمعامل الضربي والنسبة المئوية الموافقة لهذا التطور:



|                                     |                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                     | $x_0 = 17000 D$   $x_1 = 16200 D$                           |
| التطور المطلق                       | $\Delta x = x_1 - x_0 = -800 D$                             |
| التطور النسبي                       | $\frac{\Delta x}{x_0} = \frac{x_1 - x_0}{x_0} \simeq -0,05$ |
| المعامل الضربي                      | $k = \frac{x_1}{x_0} = \frac{16200}{17000} \simeq 0,95$     |
| النسبة المئوية الموافقة لهذا التطور | $\frac{\Delta x}{x_0} \times 100 = -5\%$                    |

**حل التمرين 36 ص 28:**

إتمام الجدول:

| المعامل الضربي | الزيادة (%) | التخفيض (%) |
|----------------|-------------|-------------|
| 1,013          | 1,3         |             |
| 0,77           |             | 23          |
| 0,67           |             |             |
| 1,004          | 0,4         |             |
| 3,58           | 258         |             |
| 0,965          |             | 3,5         |

المؤشرات

**حل التمرين 41 ص 29:**

يمثل الجدول التالي إنتاج ر القمح والشعير في الجزائر بملايين الأطنان:

| السنة  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| القمح  | 2,983 | 0,662 | 2,280 | 1,503 |
| الشعير | 1,8   | 0,191 | 0,7   | 0,481 |

إتمام الجدول مع أخذ إنتاج سنة 1996 كمؤشر 100:

| السنة  | 1996 | 1997  | 1998  | 1999  |
|--------|------|-------|-------|-------|
| القمح  | 100  | 22,19 | 76,43 | 50,39 |
| الشعير | 100  | 10,61 | 38,89 | 26,72 |

ملاحظة: النتائج مدوّرة إلى 0,01.

النتيجة: بالنظر إلى الجدول أعلاه، فإن الإنتاج في سنة 1997 كان أقل من الإنتاج في سنة 1996 بمقدار 77,81% للقمح و 89,39% للشعير.

www.dzexams.com جمع وإعداد الأستاذ بوعزة مصطفى.