

السلسلة رقم 1 (خاصة بمدخل لتحليل السلاسل الزمنية)

التمرين الاول:

ليكن لدينا مجموعة البيانات التالية حول عدد الابار المكتشفة لدولة ما ابتداء من 1991 مرصدة كما يلي:

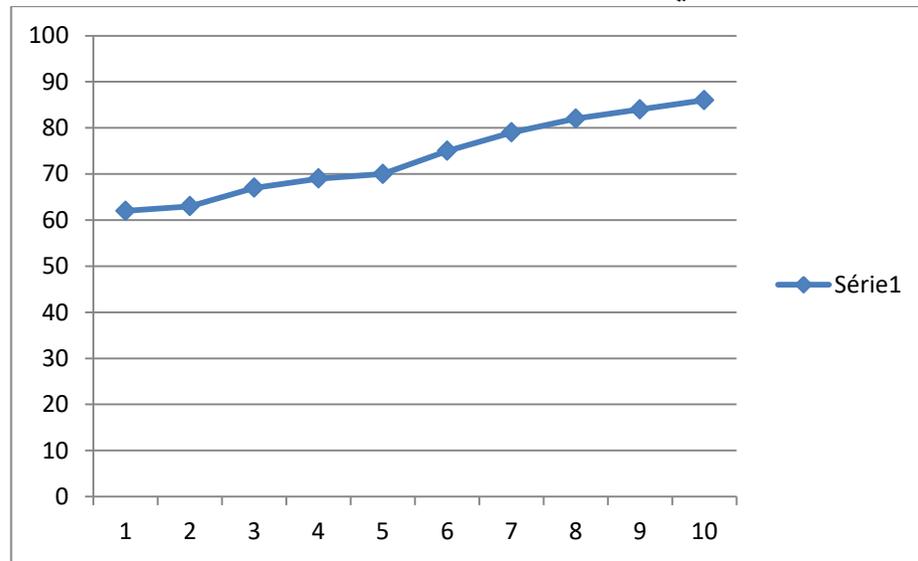
السنوات	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
عدد الابار	62	63	67	69	70	75	79	82	84	86

المطلوب:

- 1- مثل البيانات المقدمة في الجدول السابق.
- 2- قدر معادلة الانحدار بطريقتين مختلفتين علما ان البيانات السابقة تعتبر سلسلة زمنية.
- 3- قدر عدد الابار المكتشفة لستنتي 1996 و 2006.

حل التمرين الاول:

1- التمثيل البياني



2- تقدير معادلة الانحدار

1. تقدير معادلة الانحدار بطريقة المربعات الصغرى

السنوات	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Σ
عدد الايبار	62	63	67	69	70	75	79	82	84	86	737
t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	45
t*x	0	63	134	207	280	375	474	574	672	774	3553
T ²	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	285

حسب طريقة المربعات الصغرى يمكن تقدير معادلة الانحدار للمستقيم الذي معادلته من الشكل :

$$Y = a + b X$$

$$\begin{cases} a = \bar{Y} - b\bar{X} \\ b = \frac{\frac{\sum Y * X}{n} - \bar{X}\bar{Y}}{\bar{X}^2 - \bar{X}^2} \end{cases}$$

بتطبيق العلاقتين وتعويض بما هو موجود في الجدول السابق نجد

$$a = 60.79 , b = 2.87$$

اي معادلة الانحدار من الشكل: $Y = 60.79 + 2.87 X$

2. تقدير معادلة الانحدار بطريقة اليد الحرة

نفرض ان النقطتين A (0,62) , B (9,86) نقطتان تنتميان الى مستقيم انحدار السلسلة الزمنية و

بذلك فهما يحققان معادلة الانحدار من الشكل: $Y = a + b X$

$$\text{أي : } 62 = a + 0 * b , 86 = a + 9 b$$

بالجمع والتعويض نجد ان : $a = 62 , b = 2.66$

اي معادلة الانحدار من الشكل : $Y = 62 + 2.66 X$

3. تقدير عدد الابار لسنتي 1996 و 2006

بالتعويض في معادلة الانحدار بـ $X=5$ نجد عدد الابار لسنة 1996 وبتعويض $X=15$ نجد عدد

الابار لسنة 2006 و المعادلة الادق في الحساب هي المعادلة المستخرجة بطريقة المربعات

$$Y = 60.79 + 2.87 X$$

بالتعويض نجد: عدد الابار المكتشفة سنة 1996 تقدر بـ 75 بئر

وعدد الابار المكتشفة سنة 2006 تقدر بـ 104 بئر

التمرين الثاني:

ليكن لدينا مجموعة البيانات التالية التي تمثل الناتج الوطني الاجمالي لدولة ما خلال الفترة 2010-2020

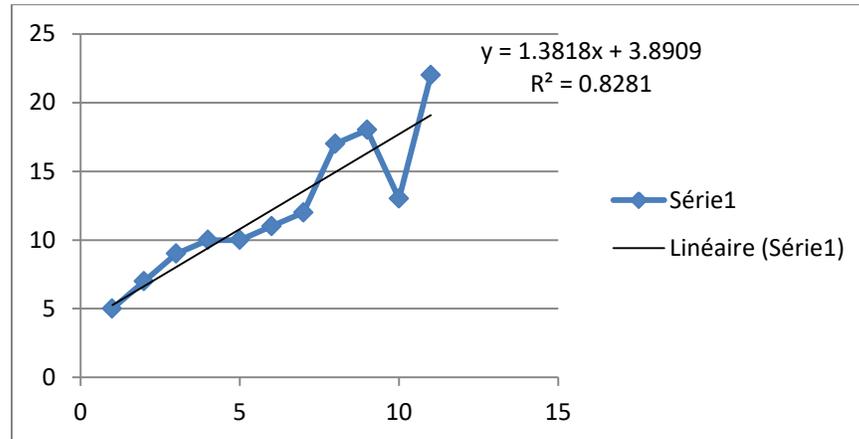
السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الناتج الوطني الاجمالي	5	7	9	10	10	11	12	17	18	13	22

المطلوب:

- 1- مثل البيانات المقدمة في الجدول السابق.
- 2- استخراج معادلة الانحدار بطريقتين مختلفتين علما ان البيانات السابقة تعتبر سلسلة زمنية.
- 3- قدر قيمة الناتج الوطني الاجمالي بسنتي 2015 و 2022.

حل التمرين الثاني:

1- تمثيل البيانات



2- تقدير معادلة الانحدار

1. تقدير معادلة الانحدار بطريقة المربعات الصغرى

السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Σ
النتائج الوطني الاجمالي	5	7	9	10	10	11	12	17	18	13	22	134
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	66
t*x	5	14	27	40	50	66	84	136	162	130	242	956
T ²	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	506

حسب طريقة المربعات الصغرى يمكن تقدير معادلة الانحدار للمستقيم الذي معادلته من الشكل :

$$X = a + b t$$

$$\begin{cases} a = \bar{Y} - b\bar{X} \\ b = \frac{\sum Y * X - \bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - \bar{X}^2} \end{cases}$$

بتطبيق العلاقتين وتعويض بما هو موجود في الجدول السابق نجد

$$a = 3.8532, b = 1.3881$$

اي معادلة الانحدار من الشكل: $Y = 3.8532 + 1.3881X$

2. تقدير معادلة الانحدار بطريقة اشباه المتوسطات:

نقسم السلسلة الزمنية الى سلسلتين ونحسب المتوسط الحسابي لفترات الزمنية و الناتج الاجمالي النقطتين $A(3, 8.2)$, $B(8.5, 15.5)$ تنتميان الى مستقيم الانحدار وبذلك فهما يحققان معادلة الانحدار من الشكل:

$$Y = a + b X$$

$$8.2 = a + 3 * b, 15.5 = a + 8.5 b$$

بالجمع والتعويض نجد ان : $a = 4.22, b = 1.32$

اي معادلة الانحدار من الشكل : $Y = 4.22 + 1.32 X$

3-تقدير قيمة الناتج الوطني الاجمالي لسنتي 2015 و 2022

بالتعويض في معادلة الانحدار بـ $X=6$ نجد عدد الابار لسنة 2015 وبتعويض $X=13$ نجد عدد الابار لسنة 2022 و المعادلة الادق في الحساب هي المعادلة المستخرجة بطريقة المربعات

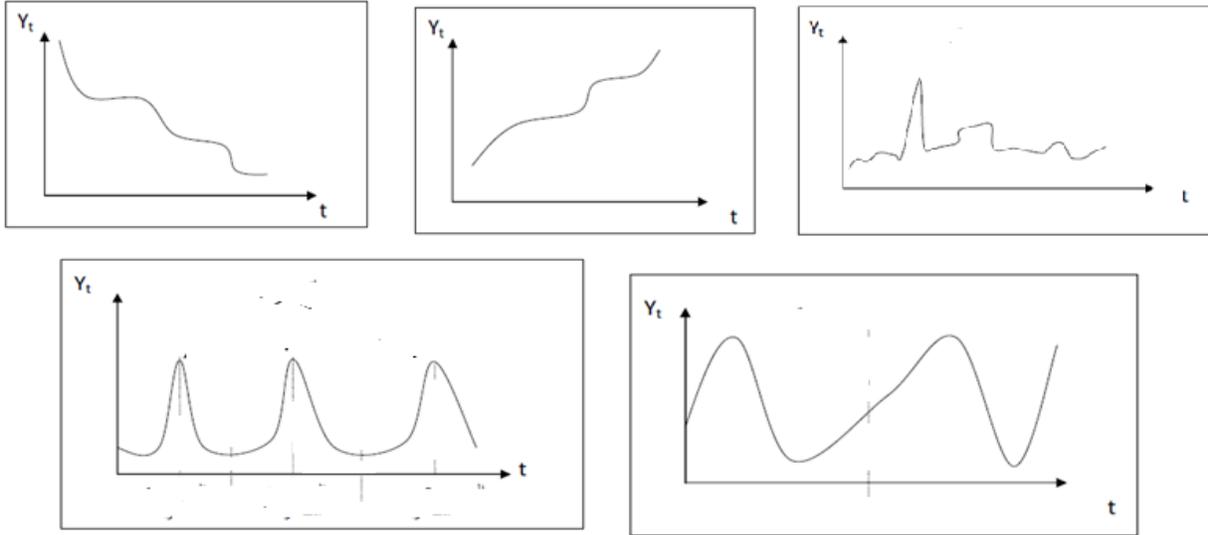
$$Y = 3.8532 + 1.3881X \quad \text{الصغرى} ::$$

بالتعويض نجد: قيمة الناتج الوطني الاجمالي سنة 2015 تقدر بـ 12.1818

و قيمة الناتج الوطني الاجمالي سنة 2022 تقدر بـ 21.8985

التمرين الثالث:

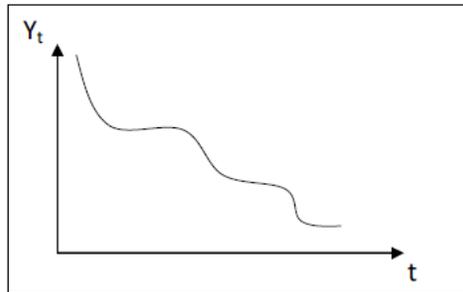
وضح مركبات السلسلة الزمنية مبررا اجابتك



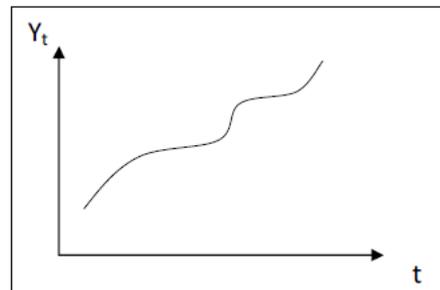
حل التمرين الثالث:

مركبة الإتجاه العام: ويقصد بها التطور الطبيعية لظاهرة معينة.

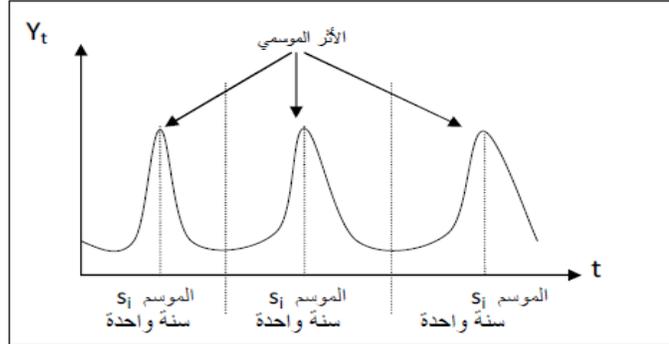
بالنقصان



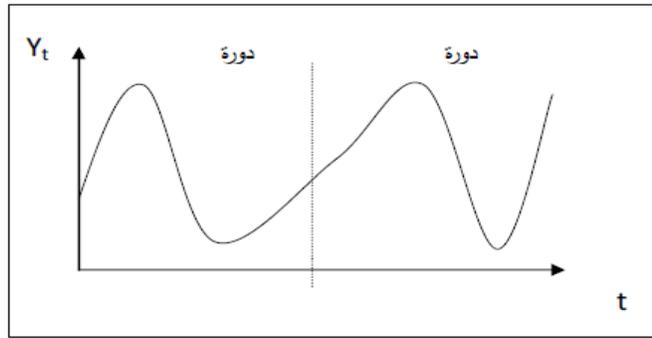
بالزيادة



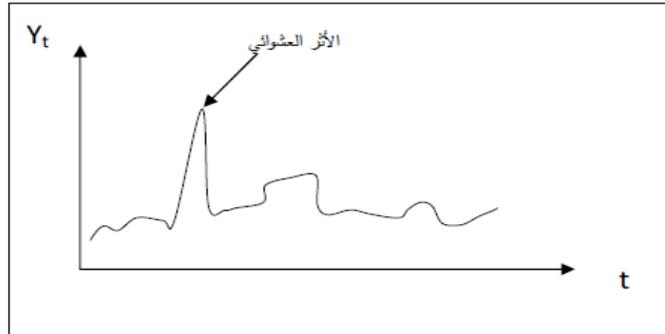
المركبة الفصلية او الموسمية:وتشير إلى النمط المتماثل في الأشهر المتقابلة خلال سنوات متتالية: زيادة المبيعات المشروبات الغازية في فصل الصيف



المركبة الدورية: وتشير الذبذبات طويلة المدى من أمثلة ذلك: دورات الأعمال لدولة معينة: الركود الكساد



المركبة العشوائية:مثل الزلازل ، إضرابات العمال، الحروب...الخ



بالتوفيق