

## السلسلة رقم 03 ( المركبة الموسمية )

## التمرين 01:

ليكن لدينا بيانات حول عدد السياح الذين يدخلون الجزائر في فترات مختلفة خلال الفترة الممتدة من 2013 الى 2018 كما يلي:

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الثلاثي الاول	430	450	480	520	530	580
الثلاثي الثاني	600	650	690	750	790	850
الثلاثي الثالث	820	920	970	1050	1100	1180
الثلاثي الرابع	550	630	630	730	780	850

## المطلوب:

- 1- اوجد معادلة الاتجاه العام بطريقة المربعات الصغرى.
  - 2- احسب المؤشرات الموسمية للبيانات المقدمة.
  - 3- قم بإزالة اثر المؤشرات الموسمية .
- الحل:

- 1- ايجاد معادلة الاتجاه العام بطريقة المربعات الصغرى

t	X	t*X	t*t
1	430	430	1
2	450	900	4
3	480	1440	9
4	520	2080	16
5	530	2650	25
6	580	3480	36
7	600	4200	49
8	650	5200	64
9	690	6210	81
10	750	7500	100
11	790	8690	121
12	850	10200	144
13	820	10660	169
14	920	12880	196
15	970	14550	225
16	1050	16800	256
17	1100	18700	289
18	1180	21240	324
19	550	10450	361

20	630	12600	400
21	630	13230	441
22	730	16060	484
23	780	17940	529
24	850	20400	576
300	17530	238490	4900

$$\bar{t} = \frac{\sum t_i}{n} = \frac{300}{24} = 12.5, \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{17530}{24} = 730.416, \overline{t^2} = \frac{\sum t_i^2}{n} = \frac{4900}{24} = 204.16,$$

$$\left\{ \begin{array}{l} b = \frac{\sum \frac{Xt}{n} - \bar{X}\bar{t}}{\overline{t^2} - \bar{t}^2} = 14.856 \\ a = \bar{X} - b\bar{t} = 544.716 \end{array} \right.$$

2- احسب المؤشرات الموسمية للبيانات المقدمة.

الخطوة الاولى: نقوم بحساب القيم المقدرة لمشاهدات السلسلة الزمنية

الخطوة الثانية: نقوم بقسمة قيم المشاهدات الاصلية على القيم المقدرة في كل مرة

الخطوة الثالثة: نقوم بحساب المؤشرات الموسمية لكل ثلاثي وذلك بحساب المتوسطات الحسابية النسب المحسوبة سابقا، فينتج عندنا اربع مؤشرات موسمية.

t	X	t*X	t*t	X'	X/X'
1	430	430	1	559.572	0.76844445
2	600	1200	4	574.428	1.04451733
3	820	2460	9	589.284	1.3915192
4	550	2200	16	604.14	0.91038501
5	450	2250	25	618.996	0.7269837
6	650	3900	36	633.852	1.02547598
7	920	6440	49	648.708	1.41820357
8	630	5040	64	663.564	0.94941859
9	480	4320	81	678.42	0.70752631
10	690	6900	100	693.276	0.99527461
11	970	10670	121	708.132	1.36980111
12	630	7560	144	722.988	0.87138376
13	520	6760	169	737.844	0.70475602
14	750	10500	196	752.7	0.99641291
15	1050	15750	225	767.556	1.36797836
16	730	11680	256	782.412	0.93301227
17	530	9010	289	797.268	0.66477019
18	790	14220	324	812.124	0.97275785

19	1100	20900	361	826.98	1.33014099
20	780	15600	400	841.836	0.92654626
21	580	12180	441	856.692	0.67702278
22	850	18700	484	871.548	0.97527618
23	1180	27140	529	886.404	1.33122143
24	850	20400	576	901.26	0.94312407
300	17530	236210	4900		

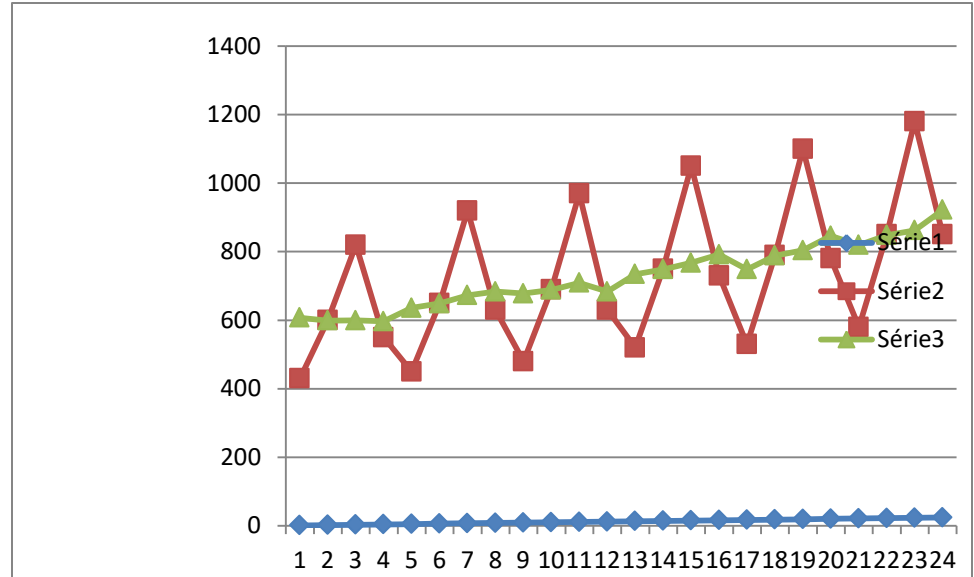
اذن قيمة المؤشرات الموسمية هي

s1	0.70825058	0.708
s2	1.00161914	1.002
s3	1.36814411	1.368
s4	0.92231166	0.922

3- القيام بازالة اثر المؤشرات الموسمية .

من اجل استبعاد اثر الموسم نقوم بقسمة المشاهدة الاصلية على المؤشر الموسمي المرافق وبالتالي نحصل على سلسلة مصححة من التغيرات الموسمية.(CVS).

si	CVS
0.708	607.344633
1.002	598.802395
1.368	599.415205
0.922	596.529284
0.708	635.59322
1.002	648.702595
1.368	672.51462
0.922	683.29718
0.708	677.966102
1.002	688.622754
1.368	709.064327
0.922	683.29718
0.708	734.463277
1.002	748.502994
1.368	767.54386
0.922	791.75705
0.708	748.587571
1.002	788.423154
1.368	804.093567
0.922	845.986985
0.708	819.20904
1.002	848.303393
1.368	862.573099
0.922	921.908894



## التمرين 02:

تبين السلسلة الزمنية التالية قيمة مبيعات مادة معينة خلال خمس سنوات

2022	2021	2020	2019	2018	
510	406	327	346	330	جانفي
570	388	442	649	364	فيفري
573	465	447	364	310	مارس
491	405	401	345	312	افريل
602	445	351	320	350	ماي
555	591	449	323	357	جوان
553	409	350	333	332	جويلية
367	272	228	324	200	اوت
588	423	381	373	388	سبتمبر
696	539	423	313	355	اكتوبر
627	515	479	400	351	نوفمبر
475	483	434	419	331	ديسمبر

المطلوب: 1- مثل بيانيا السلسلة الزمنية.

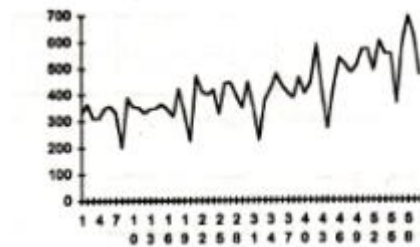
2- احسب المتوسطات المتحركة المركزية

3- قم باستبعاد اثر التغيرات الشهرية

بالتوفيق

حل التمرين

1- تمثيل السلسلة



2- حساب المتوسطات المتحركة المركزية

نقوم بحساب المتوسطات المتحركة المركزية وفقا للعلاقة التالية

$$MMC_{p,t} = \frac{1}{2m} \left[ \frac{1}{2} x_{t-m} + \sum_{i=-m+1}^{i=m-1} x_{t+i} + \frac{1}{2} x_{t+m} \right]$$

بمان البيانات شهرية فان  $m=6$ ,  $P=2*m$ ,  $P=12$

2022	2021	2020	2019	2018	
501	410	391	342	-	1
511	415	392	343	-	2
522	418	388	348	-	3
535	425	384	354	-	4
547	431	384	358	-	5
551	443	384	368	-	6
-	449	388	367	332	7
-	461	389	370	332	8
-	473	387	377	334	9
-	482	388	383	338	10
-	492	392	386	338	11
-	497	402	389	339	12

### 3- القيام باستبعاد اثر التغيرات الشهرية

لاستبعاد اثر التغيرات الشهرية يجب حساب المؤشرات الموسمية وذلك بقسمة المشاهدات الاصلية على المتوسطات المتحركة المركزية وبعد تحديدها نقوم بحساب المتوسط هذه المؤشرات فنحصل على المعاملات الموسمية، وبعد ذلك نقوم بقسمة المشاهدات الاصلية على معاملات الموسمية وبالتالي نستبعد اثر التغيرات الشهرية ، في حال ان مجموع المؤشرات الموسمية يختلف عن 12 نقوم بتصحيح المؤشر وذلك بحساب  $S^*$  وهي نسبة المؤشر الموسمي على متوسط المؤشرات الموسمية.

- حساب المؤشرات الموسمية

$S_i^*$	$S_i$	2022	2021	2020	2019	2018	
0.954	0.771	1.018	0.990	0.8364	1.012	-	1
1.255	1.014	1.115	0.935	1.128	1.892	-	2
1.091	0.881	1.098	1.112	1.152	1.046	-	3
0.963	0.778	0.918	0.953	1.044	0.975	-	4
0.975	0.788	1.101	1.032	0.914	0.894	-	5
1.086	0.878	1.007	1.334	1.169	0.878	-	6
0.921	0.744	-	0.911	0.902	0.907	1	7
0.657	0.531	-	0.590	0.586	0.876	0.602	8
0.997	0.806	-	0.894	0.984	0.989	1.162	9
1.009	0.815	-	1.118	1.090	0.817	1.050	10
1.075	0.867	-	1.047	1.222	1.036	1.038	11
1.016	0.821	-	0.972	1.080	1.077	0.976	12

- ازالة اثر التغيرات الشهرية : نقوم بحساب حاصل قسمة المشاهدات الاصلية على المؤشر الموسمي المصحح.

2022	2021	2020	2019	2018	
535	426	343	363	346	جانفي
454	309	352	517	290	فيفري
525	426	410	334	284	مارس
510	421	416	358	324	افريل
617	456	360	328	359	ماي
511	544	413	297.	329	جوان
600	444	380	362	360	جويلية
559	414	347	493	304	اوت
590	424	382	374	389	سبتمبر
690	534	419	310	352	اكتوبر
583	479	446	372	327	نوفمبر
468	475	427	412	326	ديسمبر