السنة أولى ماستر تخصص اقتصاد نقدي و مالي

ويعتمد هذا الاختبار على دراسة العلاقة بين الوسط الحسابي والانحراف المعياري، و ذلك بتقدير الانحدار الآتي:[1]

$$\delta_t = \hat{a}_1 * \bar{x}_t + \hat{a}_0 + e_t$$

$$\hat{\delta}_t = \hat{a}_1 \bar{x}_t + \hat{a}_0$$

حيث:

δ_t:الانحراف المعياري للمفردات الشهرية أو فصلية أو سداسية لكل سنة.

$\bar{x}_t$:الوسط الحسابي للمفردات الشهرية أو فصلية أو سداسية لكل سنة.

$\hat{a}_1 . \hat{a}_0$:معلمتان يتم تقديرهما بواسطة طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية(MCO).

$$\hat{a}_1 = \frac{\sum_1^n (\delta_t - \bar{\delta}) * (\bar{x}_t - \bar{\bar{x}})}{\sum_1^n (\bar{x}_t - \bar{\bar{x}})^2}, \qquad \hat{a}_0 = \bar{\delta} - \hat{a}_1 * \bar{\bar{x}}$$

و باختبار معنوية المعلمة $\hat{a}_1$ باستخدام اختبار ستودنت $(Student)$ فاذا تبين أنها تختلف جوهريا عن الصفر،فشكل السلسلة الزمنية هو الصيغة الجدائية،أما اذا كانت المعلمة $\hat{a}_1$ لا تختلف جوهريا عن الصفر ،فان شكل السلسلة الزمنية هو الصيغة التجميعية.

$$t_{cal} = \frac{|\hat{a}_1|}{\hat{\sigma}_{\hat{a}_1}}, \ \hat{\sigma}^2_{\hat{a}_1} = \frac{\sigma^2_\varepsilon}{\sum_1^n (\bar{x}_t - \bar{\bar{x}})^2}, \ \sigma^2_\varepsilon = \frac{\sum_1^n \hat{e}_t^2}{n-2}, \ \hat{e}_t = \delta_t - \hat{\delta}_t$$

[1] Analyse des séries temporelles : Applications à l'économie et à l'analyse des séries temporelles Applications à l'économie et à la gestion Régis Bourbonnais Michel Terraza 3e édition.

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المركز الجامعي مغنية
معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

حل التمرين حول تحديد شكل السلسلة الزمنية

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ف1	40	49	52	26	29	52	39	50	59
ف2	39	46	48	28	39	64	31	48	69
ف3	45	35	38	33	42	48	42	46	10
ف4	22	18	15	37	17	13	26	16	13
$\overline{x}_t =$	36,50	37,00	38,25	31,00	31,75	44,25	34,50	40,00	37,75
$\delta_t =$	10,02	14,02	16,58	4,97	11,30	21,91	7,33	16,08	30,61

$$\overline{x}_i = \frac{\sum_1^4 x_j}{4}$$

$$\delta_t = \sqrt{\frac{\sum_1^4 (x_j - \overline{x}_i)^2}{p-1}} \quad \Rightarrow$$

$$\delta_1 = \sqrt{\frac{(40-36,5)^2 + (39-36,5)^2 + (45-36,5)^2 + (22-36,5)^2}{3}}$$

$$= 10,02$$

$$\hat{\delta}_t = \hat{a}\overline{x}_i + \hat{b}$$

$$\hat{a} = \frac{\sum_1^9 (\delta_t - \overline{\delta})(\overline{x}_t - \overline{\overline{x}})}{\sum_1^9 (\overline{x}_t - \overline{\overline{x}})^2} \; , b = \overline{\delta} - \hat{a}\overline{\overline{x}}$$

$\bar{x}_t$	δ_t	$\delta_t - \bar{\delta}$	$\bar{x}_t - \bar{\bar{x}}$	$(\bar{x}_t - \bar{\bar{x}})^2$	$(\delta_t - \bar{\delta})(\bar{x}_t - \bar{\bar{x}})$
36,5	10,02	-4,74	-0,28	0,0784	1,3272
37	14,02	-0,74	0,22	0,0484	-0,1628
38,25	16,58	1,82	1,47	2,1609	2,6754
31	4,97	-9,79	-5,78	33,4084	56,5862
31,75	11,3	-3,46	-5,03	25,3009	17,4038
44,25	21,91	7,15	7,47	55,8009	53,4105
34,5	7,33	-7,43	-2,28	5,1984	16,9404
40	16,08	1,32	3,22	10,3684	4,2504
37,75	30,61	15,85	0,97	0,9409	15,3745
$\bar{\bar{x}}$=36,78	$\bar{\delta}$ =14,76			$\sum = 133,30$	$\sum = 167,8$

$$\hat{a} = \frac{167,8}{133,3} = 1,258 \ , \quad \hat{b} = 14,76 - 1,258 \times 36,78 = -31,54$$

$$\hat{\delta}_t = 1,258\bar{x}_t - 31,54$$

$\hat{\delta}_i = 1,258\bar{x}_i - 31,54$	$\hat{e}_t = \delta_t - \hat{\delta}_t$	$\hat{e}_t^2$
14,4062	-4,3862	19,23875
15,0356	-1,0156	1,031443
16,6091	-0,0291	0,000847
7,4828	-2,5128	6,314164
8,4269	2,8731	8,254704
24,1619	-2,2519	5,071054
11,8886	-4,5586	20,78083
18,812	-2,732	7,463824
15,9797	14,6303	214,0457

		$\sum = 282,2$

$$\sigma_{\varepsilon}^2 = \frac{\sum_1^n \hat{e}_t^2}{n-2} = 40,31 \qquad \hat{\sigma}_{\hat{a}}^2 = \frac{\sigma_{\varepsilon}^2}{\sum_1^n (\overline{x}_t - \overline{\overline{x}})^2} = 0,3$$

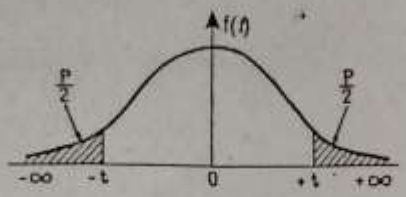
$\hat{\sigma}_{\hat{a}}$=0,547 ، $t_{cal} = \frac{|\hat{a}|}{\hat{\sigma}_{\hat{a}}} = \frac{1,258}{0,547} = 2,299$

$$t_7^{5\%} = 2,365 > t_{cal} = 2,299$$

السلسلة الزمنية ذات شكل تجميعي.

$$x_t = T_t + S_t + e_t$$

Valeurs de T ayant la probabilité P d'être dépassées en valeur absolue



ν	$P = 0.90$	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1	0.158	0.325	0.510	0.727	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.142	0.289	0.445	0.617	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.137	0.277	0.424	0.584	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.134	0.271	0.414	0.569	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.132	0.267	0.408	0.559	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.131	0.265	0.404	0.553	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.130	0.263	0.402	0.549	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.130	0.262	0.399	0.546	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.129	0.261	0.398	0.543	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.129	0.260	0.397	0.542	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.129	0.260	0.396	0.540	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.128	0.259	0.395	0.539	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.128	0.259	0.394	0.538	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.128	0.258	0.393	0.537	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.128	0.258	0.393	0.536	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.128	0.258	0.392	0.535	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.128	0.257	0.392	0.534	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.127	0.257	0.392	0.534	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.127	0.257	0.391	0.533	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.127	0.257	0.391	0.533	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.127	0.257	0.391	0.532	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.127	0.256	0.390	0.532	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.127	0.256	0.390	0.532	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.127	0.256	0.390	0.531	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.127	0.256	0.390	0.531	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.127	0.256	0.390	0.531	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.127	0.256	0.389	0.531	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
∞	0.12566	0.25335	0.38532	0.52440	0.67449	0.84162	1.03643	1.28155	1.64485	1.95996	2.32634	2.57582

Nota. — ν est le nombre de degrés de liberté.

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المركز الجامعي مغنية
معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

السنة أولى ماستر تخصص اقتصاد نقدي و مالي

حل تمرين حول الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية باستخدام اختبار فيشر

$$x_{..} = \frac{1}{n*p}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p} x_{ij} \qquad x_{..} = 36{,}78$$

$$S_t = \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{P}(x_{ij} - x_{..})^2$$

$$S_t = (40 - 36{,}78)^2 + \cdots (16 - 36{,}78)^2 + (13 - 36{,}78)^2$$
$$= 7894{,}22$$

$\overline{x}_{i.}$	$(\overline{x}_{i.} - 36,78)^2$	$\overline{x}_{.j}$	$(\overline{x}_{.j} - 36,78)^2$
36,5	0,0784	44	52,1284
37	0,0484	45,78	80,96
38,25	2,1609	37,67	0,786178
31	33,4084	19,67	292,8662
31,75	25,3009		$\sum_{1}^{4}(x_{.j} - \overline{x}_{..})^2 = 426,7408$
44,25	55,8009		
34,5	5,1984		
40	10,3684		
37,75	0,9409		
$\sum_{1}^{9}(x_{i.} - \overline{x}_{..})^2$=133,3056			

$$S_A = p\sum_{j}^{p}(x_{i.} - x_{..})^2 = 4 \times 133{,}3056 = 533{,}22$$

$$S_P = n\sum_{j}^{n}(x_{.j} - x_{..})^2 = 9 \times 426{,}7408 = 3840{,}67$$

$$S_R = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p}(x_{ij} - x_{i.} - x_{.j} + x_{..})^2 = S_T - S_A - S_p = 3520{,}33$$

أ-اختبار الاتجاه:

$$\boldsymbol{F_{Cal} = \frac{\frac{S_A}{N-1}}{\frac{S_R}{(N-1)\times(P-1)}} = \frac{\frac{533,2224}{8}}{\frac{3520,333}{8\times 3}} = \frac{66,6528}{146,6805} = 0,45}$$

$$\boldsymbol{F_{8,24}^{0,05} = 2,36}$$

$$F_{Cal} < F_{8,24}^{0,05}$$

السلسلة الزمنية لا تتأثر بالاتجاه العام.

ب- اختبار الموسمية:

$$\boldsymbol{F_{Cal} = \frac{\frac{S_P}{P-1}}{\frac{S_R}{(N-1)\times(P-1)}} = \frac{\frac{3840,667}{3}}{\frac{3520,333}{8\times 3}} = \frac{1280,222}{146,6805} = 8,728}$$

$$\boldsymbol{F_{3,24}^{0,05} = 3,01}$$

$$F_{Cal} > F_{8,24}^{0,05}$$

السلسلة الزمنية تتأثر بالموسمية.