السنة الجامعية 2018/2017

16 جانفي 2018

المدة : ساعة و نصف

جامعة باتنة

قسم العلوم الاقتصادية

السنة أولى ماستر

* تخصص اقتصاد نقدي و بنكي*

امتحان الدورة العادية في مقياس تحليل السلاسل الزمنية

التمرين الأول:(7 نقاط)

تمثل البيانات التالية متوسط إنفاق الفرد Y_t و متوسط الدخل القابل للتصرف X_t خلال الفترة (2015-2006):

1) قدر المعادلتين التاليتين ثم قارن بينهما:

$Y_t = \alpha + \beta X_t$ ....(1)

$Y_t = a + bt_i$ سنة الأساس 2006(t=1)...(2)

2) إذا علمت أن قيمة متوسط الدخل القابل للتصرف لسنة 2016 هو 85 تنبأ بقيمة إنفاق الفرد باستخدام كل من المعادلتين (1) و (2)

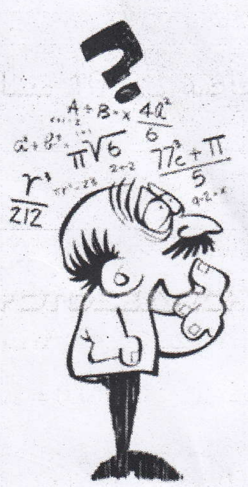
السنة t	متوسط إنفاق الفرد Y_t	متوسط الدخل القابل للتصرف X_t
2006	75,3	96
2007	85	103,4
2008	87,97	106,4
2009	82	105,7
2010	85,9	107,4
2011	81,4	101,8
2012	86,5	106
2013	87,2	106,2
2014	85,6	105,4
2015	82,5	105,2

التمرين الثاني: (9نقاط)

لتكن لديك المعطيات التالية الخاصة بـ: 100 مشاهدة

$V(X)=7{,}5$	$r=0{,}866$	$V(Y)=1000$	$\hat{Y}=\hat{a}_1 X-6$

- أوجد المعلمة $\hat{a}_1$.
- اختبر معنوية المعلمة $\hat{a}_1$ ، عند $\alpha=0{,}05$، إذا علمت أن $t_{tab}=1{,}96$.
- أوجد مجال الثقة للمعلمة a_1 عند $\alpha=0{,}05$.



التمرين الثالث: (4نقاط)

- ماهي مكونات السلسلة الزمنية؟ مع الشرح
- اذا كانت السيرورة Y_t من الشكل $Y_t=\alpha+\beta\varepsilon_t$ و ε_t شوشرة بيضاء . هل هذه السيرورة Y_t ساكنة.

--------------------------- بالتوفيق إن شاء الله ---------------------------

التمرين الأول:

السنوات t	y_t	x_t	x_t^2	y_t^2	$y_t . x_t$	$y_t . t$	t^2
2006 - 1	75,3	96	9216	5670,09	7228,8	75,3	1
2007 - 2	85	103,4	10691,56	7225	8789	170	4
2008 - 3	87,97	106,4	11320,96	7738,72	9360,008	263,91	9
2009 - 4	82,0	105,7	11172,49	6724,0	8667,4	328	16
2010 - 5	85,9	107,4	11534,76	7378,81	9225,66	429,5	25
2011 - 6	81,4	101,8	10363,24	6625,96	8286,52	488,4	36
2012 - 7	86,5	106,0	11236,0	7482,25	9169	605,5	49
2013 - 8	87,2	106,2	11278,44	7603,84	9260,64	697,6	64
2014 - 9	85,6	105,4	11109,16	7327,36	9022,24	770,4	81
2015 - 10	82,5	105,2	11067,04	6806,25	8679	825	100
$\Sigma =$	839,37	1043,5	108989,65	70582,28	87688,268	4653,61	385

1- تقدير معادلة الانحدار: $y_t = \alpha + \beta x_t$

$$\hat{\beta} = \frac{\Sigma y_t . x_t - n\bar{x}.\bar{y}}{\Sigma x_t^2 - n\bar{x}^2} = \frac{Cov(x,y)}{V(x)} \quad 0,5$$

$$\hat{\beta} = \frac{87688,268 - 10.(104,35)(83,937)}{108989,65 - 10(104,35)^2} = 0,996 \quad 0,5$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_t}{n} = \frac{1043,5}{10} = 104,35 \quad 0,5$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y_t}{n} = \frac{839,37}{10} = 83,937 \quad 0,5$$

$$0,5 \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\alpha}\bar{x} = 83,937 - 0,996(104,35)$$

$$\hat{\alpha} = -19,98 \quad 0,5$$

ومنه $\boxed{\hat{y} = -19,98 + 0,996 . x_t}$

2- تقدير معادلة الاتجاه العام $y_t = \hat{a} + \hat{b}t$;

0,5 $\hat{b} = \dfrac{\sum y_t . t_i - n\bar{Y}.\bar{t}}{\sum t_i^2 - n\bar{t}^2} = \dfrac{4653,61 - 10(83,937)(5,5)}{385 - 10(5,5)^2}$

0,5 $\hat{b} = 0,449$

0,5 $\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{t} = 83,937 - 0,449(5,5)$

$\hat{a} = 81,46$ 0,5

ومنه $\boxed{y_t = 81,46 + 0,449\, t_i}$

2) - التنبؤ بقيمة انفاق الفرد $(X_t = 85)$.

- من خلال $y_t = -19,98 + 0,996 . X_t$:

$y_t = -19,98 + 0,996(85)$ 1

$y_t = 64,667$

- من خلال: $y_t = 81,46 + 0,449 t_i$:

$y_t = 81,46 + 0,449(11) = 86,4$ 1

التمرين الثاني:

$y = \hat{a}_1 x - 6$, $V(y) = 1000$, $r = 0,866$; $V(x) = 7,5$

ايجاد المعلمة $\hat{a}_1$:

$\hat{a}_1 = \dfrac{Cov(x.y)}{V(x)}$ 0,5

ايجاد $Cov(x.y)$:

لدينا $r = \dfrac{Cov(x.y)}{\sqrt{V(x)}.\sqrt{V(y)}}$ 0,5 $\Rightarrow Cov(x.y) = r(\sqrt{V(x)} . \sqrt{V(y)})$ 0,5

$= 0,866 . \sqrt{1000} . \sqrt{7,5}$

ومنه $\hat{a}_1 = \frac{Cov(x,y)}{V(x)} = \frac{75,009}{7,5} \simeq 10$ 0,5

إذن $y_t = 10X_t - 6$.

ج- اختبار معنوية $\hat{a}_1$:
$\begin{cases} H_0 : \hat{a}_1 = 0 \\ H_1 : \hat{a}_1 \neq 0 \end{cases}$

$t_{cal} = \frac{\hat{a}_1}{\sqrt{V(a_1)}}$ 0,5

$V(\hat{a}_1) = \frac{\delta_\varepsilon^2}{\Sigma(x-\bar{x})^2} = \frac{\delta_\varepsilon^2}{n \cdot V(x)}$ 0,5 / $V(x) = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$

0,5 $\delta_\varepsilon^2 = \frac{\Sigma(y-\hat{y})^2}{n-2}$, $\Sigma(y-\hat{y})^2$?

$R^2 = 1 - \frac{\Sigma(y-\hat{y})^2}{\Sigma(y-\bar{y})^2} \Rightarrow \Sigma(y-\hat{y})^2 = (1-R^2)(\Sigma(y-\bar{y})^2)$ 0,5 0,5

$\Rightarrow \Sigma(y-\hat{y})^2 = (1-R^2)(n \cdot V(y))$

$= (1-(0,866)^2)(100 \cdot 1000)$

$= 0,25(100000) = 25000$ 0,5

$\Rightarrow \delta_\varepsilon^2 = \frac{25000}{98} = 255,102$ 0,5

$\Rightarrow V(\hat{a}_1) = \frac{255,102}{100(7,5)} = \boxed{0,34}$ 0,5

$\Rightarrow t_{cal} = \frac{10}{\sqrt{0,34}} = \frac{10}{0,583} \Rightarrow t_{cal} = 17,14$ 0,5

$t_{tab} = 1,96$

لدينا $|t_{cal}| > t_{tab}$ ومنه نرفض 0,5

0,5

3- مجال الثقة للمعلمة a_1:

لدينا: $a_1 \in \left[\hat{a}_1 \pm t^{\alpha}_{n-2}\sqrt{V(\hat{a}_1)}\right]$

$\Rightarrow a_1 \in \left[10 \pm 1{,}96\sqrt{0{,}34}\right]$

$\Rightarrow a_1 \in \left[10 \pm 1{,}97 \times 0{,}583\right]$

1

$\Rightarrow a_1 \in \left[8{,}857 \,,\, 11{,}142\right]$

التمرين الثالث:

- مركبات السلسلة الزمنية هي:

* الاتجاه العام: هو النمو الطبيعي للظاهرة، حيث يعبر عن تطور متغير ما عبر الزمن.

* التغيرات الموسمية: هي تقلبات تتكرر على نفس الوتيرة كل سنة.

* التغيرات الدورية: هي تغيرات تشبه التغيرات الموسمية إلا أنها تتم في فترات أكبر من سنة.

1

- لدينا السيرورة $y_t = \alpha + \beta\varepsilon_t$

* التوقع الرياضي: 1

$E(y_t) = E(\alpha) + \beta E(\overset{0}{\varepsilon_t})$

$E(y_t) = \alpha \quad , \quad t = 0, \pm 1, \pm 2 \ldots$

التوقع ثابت ولا يعتمد على الزمن t.

* التباين $V(y_t)$: 1

$V(y_t) = V(\alpha + \beta\varepsilon_t) = \beta^2 V(y_t) = \beta^2 . \delta^2$

أي أن التباين لا يعتمد على الزمن t

* التغاير الذاتي: 1

$Cov(y_t, y_{t-k}) = Cov(\alpha + \beta\varepsilon_t, \alpha + \beta\varepsilon_{t-k}) = 0 \quad \forall k$

أي أن جميع التغيرات الذاتية لا تعتمد على الزمن.