تحليل السلاسل الزمنية

1.0 04/02/2024



المركز الجامعي بمغنية
معهد العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية



استخدام نماذج التلميس الأسي للتنبؤ بالسلاسل الزمنية

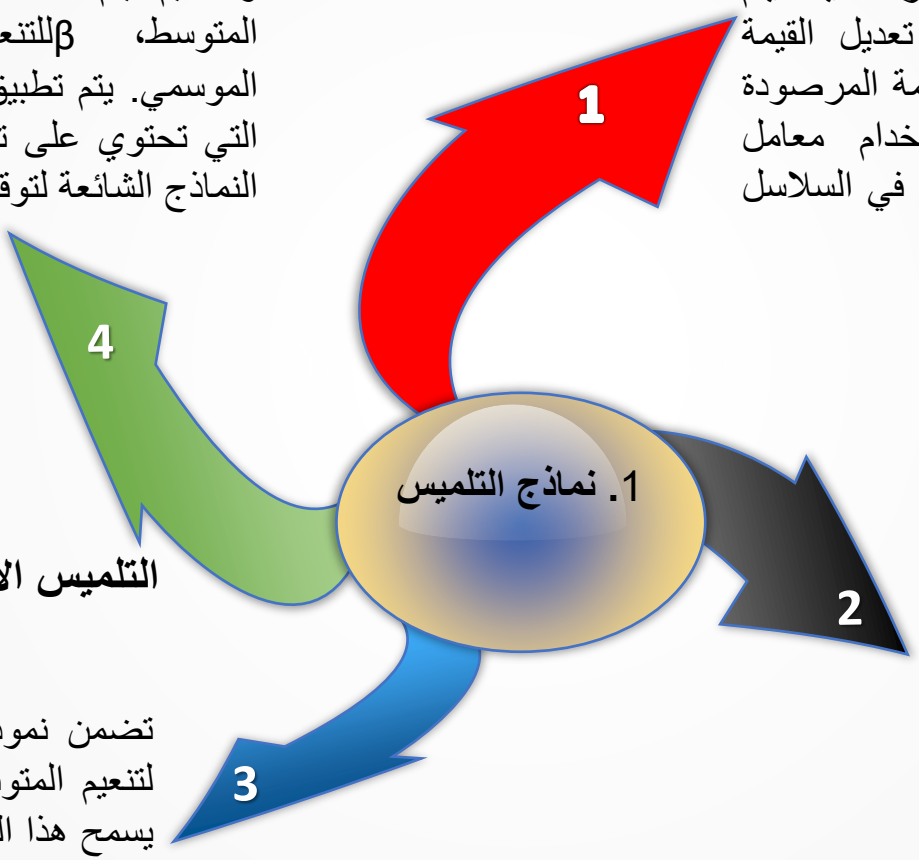
من تقديم: د. مدوري حادة

1. نموذج التلميس الأسي البسيط:

يتمثل المبدأ الأساسي في أن المعلومات الأحدث في السلسلة الزمنية أكثر أهمية. يتم التنبؤ بقيمة جديدة عن طريق تعديل القيمة المتوقعة بناءً على الفرق بين القيمة المرصودة والقيمة المتوقعة السابقة باستخدام معامل التلميس (α) يستخدم هذا النموذج في السلاسل التي لا تحتوي على اتجاه.

2-التلميس الأسي المزدوج ل Brown (1959):

يستخدم هذا النموذج في السلاسل الزمنية التي تحتوي على اتجاه. يتضمن تنعيمين: الأول لتنعيم السلسلة الزمنية نفسها، والثاني لتنعيم الاتجاه العام. هذه الطريقة تدمج التأثيرات الاتجاهية وتحسن التنبؤات.



التلميس الأسي الثنائي :(Holt)

تضمن نموذج هولت معاملين: أحدهما لتنعيم المتوسط، والآخر لتنعيم الاتجاه. يسمح هذا النموذج بالتعامل مع السلاسل الزمنية التي تحتوي على اتجاهات عامة عن طريق تعديل قيم الاتجاه باستخدام معامل التنعيم (β) .

نموذج الاتجاه والموسمية:Holt-Winters

يستخدم هذا النموذج لدمج الموسمية مع الاتجاه والتنعيم. يتم استخدام ثلاثة معاملات: αللتنعيم المتوسط، βللتنعيم الاتجاهي، و γللتنعيم الموسمي. يتم تطبيق هذا النموذج في الحالات التي تحتوي على تذبذب موسمي، ويعتبر من النماذج الشائعة لتوقع المبيعات.

الأمثلة: يتم عرض أمثلة على التنبؤات باستخدام نموذجين فقط لهولت و هولت وينترز مع تحديد قيم التنعيم والتنبؤات المستقبلية بناءً على هذين النموذجين، مع مراعاة الاتجاهات والموسمية في بعض الحالات.

أولا: مثال على استخدام نموذج هولت في التنبؤ

نموذج Holt	y_t	a0t	a1t	Forc
A1-01	650,41	650,41	0,00	
A1-02	671,92	656,86	1,29	650,41
A1-03	666,42	658,83	1,43	658,15
A1-04	665,26	659,76	1,33	660,25
A2-01	678,41	664,43	1,99	661,09
A2-02	651,92	659,28	0,57	666,42
A3-03	651,42	656,52	-0,10	659,84
A2-04	644,26	652,91	-0,80	656,43
A3-01	649,41	652,42	-0,74	652,11
A3-02	654,92	653,69	-0,34	651,68
A3-03	661,42	656,24	0,24	653,35
A3-04	670,26	660,28	1,00	656,49
1				661,28
2				662,28
3				663,28
4				664,28

$a_{01} = y_1 = 650{,}41$;	$a_{11} = 0$;		
$a_{0t} = 0{,}3 * y_t + 0{,}7 * (a_{0t-1} - a_{1t-1})$			تلميس المتوسط
$a_{1t} = 0{,}2 * (a_{0t} - a_{0t-1}) + 0{,}8 * a_{1t-1})$			تلميس الاتجاه
$\alpha = 0{,}3$; $\beta = 0{,}2$			
$\hat{y}_{t+h} = a_{0t} + ha_{1t}$			

$$\hat{y}_{t+h} = a_{0t} + ha_{1t}$$



ثانيا: مثال على استخدام نموذج هولت وينترز في التنبؤ

$$MAP = \frac{|Y_t - Yp_t|}{Yp_t}$$

$a_{0t} = \alpha\left(\frac{Y_t}{S_{t-p}}\right) + (1-\alpha)(a_{0t-1} - a_{1t-1})$	تلميس المتوسط
$a_{1t} = \beta(a_{0t} - a_{0t-1}) + (1-\beta)a_{1t-1}$	تلميس الاتجاه
$S_t = \gamma\left(\frac{Y_t}{a_{0t}}\right) + (1-\gamma)S_{t-p}$	تلميس الموسمية
$\hat{Y}_{t+3} = (a_{0t}+a_{1t}*h)*S_{t-1}$=(657,0656+(-0,1035)*h)*$S_{t-1}$	

$$a_{00} = \frac{Y_t}{4} = \frac{650{,}41 + 671{,}92 + 666{,}42 + 665{,}26}{4} = 663{,}5025$$

$$a_{10} = 0 \qquad S_{t-P} = \frac{Y_t}{\bar{Y}}$$

نموذج Holt-winters-		yt	a0t	a1t	St	Forc	$MAP = \frac{\lvert Y_t - Yp_t \rvert}{Yp_t}$
	A1-01	**650,4100**			**0,9803**		
	A1-02	**671,9200**			**1,0127**		
	A1-03	**666,4200**			**1,0044**		
	A1-04	**665,2600**	**663,5025**	**0,0000**	**1,0027**		
	A2-01	**678,4100**	**672,0708**	**1,7137**	**0,9832**	**650,4125**	**0,043045839**
	A2-02	**651,9200**	**664,7743**	**-0,0884**	**1,0095**	**682,3350**	**0,044574852**
	A3-03	**651,4200**	**659,8499**	**-1,0556**	**1,0027**	**667,6112**	**0,024252388**
	A2-04	**644,2600**	**653,9227**	**-2,0299**	**1,0009**	**660,5418**	**0,02464918**
	A3-01	**649,4100**	**654,4794**	**-1,5126**	**0,9841**	**640,9328**	**0,013226425**
	A3-02	**654,9200**	**651,7062**	**-1,7647**	**1,0090**	**659,1620**	**0,006435376**
	A3-03	**661,4200**	**652,8541**	**-1,1822**	**1,0037**	**651,6855**	**0,014937421**
	A3-04	**670,2600**	**657,0656**	**-0,1035**	**1,0028**	**652,2647**	**0,027588961**
	1					**646,5125**	
	2					**662,7913**	
	3					**659,2028**	

MAPE=0,024




شكرا على حسن
الإصغاء والمتابعة