

دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي

الباحث / أروى جاسم محمد / الجامعة المستنصرية / كلية الإدارة والاقتصاد / قسم الإحصاء
أ.م.د. وضاح صبري ابراهيم المناصير / الجامعة المستنصرية / كلية الإدارة والاقتصاد / قسم الإحصاء
dr.wadhah.ss@gmail.com

P:ISSN 1813 - 6729
E:ISSN 2707 - 1359

<http://doi.org/10.31272/JAE.43.2020.123.24>

مقبول للنشر بتاريخ 2019/8/28

تاريخ استلام البحث 2019/8/8

الملخص

في هذا البحث تم الاعتماد على طريقة المقدر اللبي (Kernel) (مقدر الكثافة اللامعلمية) في تقدير إنموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة، وبطريقة العبور الشرعي تم اختيار معلمة التمهيد (h) (عرض الحزمة) الملائمة، حيث أن معلمة التمهيد يكون لها تأثير واضح في عملية التقدير وتساعد في تقريب وتمهيد المنحى واقتراجه من المنحى الحقيقي، أن الهدف من استعمال المقدر اللبي هو تعديل البيانات (المشاهدات) بالصورة التي من المستطاع الحصول على مقدرات ذات صفات قريبة من خواص المعلومات الحقيقية، وبالاعتماد على بيانات اقتصادية تخص التغير الحاصل في أسعار الأسهم والقيمة المتداولة لفندق بابل في سوق العراق اللاوراق المالية ولمدة (72) يوم، ومن خلال المقارنة بين دوال (Kernel) المعتمدة في هذا البحث والمتمثلة بدالة (Gaussian) ودالة (Epanechnikov) وبالاعتماد على معيار المقارنة (MSE) فقد تبين أن دالة النواة (Epanechnikov) هي الأفضل وذلك لحصولها على أقل قيمة لهذا المعيار.

الكلمات المفتاحية : الإنموذج اللوجستي ثنائي الاستجابة ، طريقة المقدر اللبي (Kernel)، طريقة العبور الشرعي، أسعار الأسهم والقيمة المتداولة.



دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي

1. المقدمة :

تحليل الانحدار (Regression analysis) هو فرع من فروع الإحصاءات التي تصف العلاقة بين المتغيرات المختلفة لمجموعة من البيانات، وهو إحدى الأدوات الإحصائية الأكثر استعمالاً وذلك لأنه يقوم على أساس بناء إنموذج إحصائي ويحدد العلاقة بين متغير الاستجابة (Depended variable)، وعدد من المتغيرات التوضيحية (Independent variable)، وتكون هذه العلاقة بصورة معادلة إحصائية يستفاد منها للتقدير والتنبؤ، فهناك نماذج الانحدار الخطي متمثلة بـ نماذج الانحدار الخطي البسيط ونماذج الانحدار الخطي المتعدد وأخرى نماذج الانحدار اللاخطية، حيث يعد إنموذج الانحدار اللوجستي إحدى هذه النماذج الإحصائية اللاخطية المهمة في تحليل البيانات ذات الطبيعة المصنفة وصفيًا أو رتبويًا (Ordinal) أو اسمية (Nominal)، ويكون قابل للتحويل إلى نماذج خطية.

وإن الفكرة الأساسية والرئيسية في التطبيق الإحصائي تكون متمثلة في معرفة التوزيع الذي يخص المجتمع المرغوب بدراسته، ومعرفة أهم خصائصه حتى نستطيع تمثيل هذا المجتمع بالصورة السليمة ويكون ذلك عن طريق استعمال الأساليب الإحصائية، حيث إن في بعض من مسائل الاستدلال الإحصائي التي درست تكون مبنية على افتراض إن المتغير العشوائي له توزيع معروف، ولكن المعلومات مجهولة فمن الناحية العملية الصيغة الدالية نادرًا ما تكون معروفة فلذلك يتم اللجوء إلى أساليب وطرائق لأتكون معتمدة على معرفة التوزيع أو تكون معتمدة على افتراضات، ومن هذه الطرائق والأساليب هي الطرائق شبة المعلمية والطرائق اللامعلمية، ومن هذه الطرائق طريقة المقدر اللبي (Kernel Estimator Method)، لتقدير إنموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة، حيث تتميز هذه الطريقة بأن مقدراتها تكون مبهدة ومتسقة وغير متحيزة.

وأن هدف البحث استعمال المقدر اللبي (Kernel) في إنموذج الانحدار اللوجستي لتعديل البيانات (المشاهدات) بالصورة التي من المستطاع الحصول على مقدرات ذات صفات قريبة من خواص المعلمات الحقيقية، ومقارنة دالتي ((Gaussian) و ((Epanechnikv)، بمعيار متوسط مربعات الخطأ (MSE).

2. الجانب النظري:

1.1. إنموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة: Logistic Regression Model (Binary Response)

أن إنموذج الانحدار اللوجستي (Logistic Regression Model) هو إحدى نماذج الانحدار اللاخطية القابلة للتحويل إلى نماذج خطية، وهو من النماذج المهمة الذي يستعمل بصورة واسعة في كثير من المجالات حيث يعتبر من النماذج الأكثر استعمالاً في تحليل البيانات الوصفية، وهناك أنواع رئيسية من نماذج الانحدار اللوجستي (Bertsimas D. & King, 2017، p. 367)، هو الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة (Binary Logistic Regression)، والانحدار اللوجستي متعدد الاستجابة (Multinomial Logistic Regression)، و الانحدار الترتيبي أو يدعى الرتبوي (Ordinal Logistic Regression)، في هذا البحث سوف نتناول الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة (جبارة ، إزهار كاظم ، 2014 ص 14).

أن أهم ما يميز إنموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة، أنه مبني على فرض أساسي هو أن المتغير التابع (y) يتوزع توزيع (Bernoulli)، حيث يأخذ المتغير إحدى القيمتين (0 أو 1) بمعنى أنه يأخذ متغير الاستجابة (y = 1) ليمثل حالة النجاح "Success" باحتمال مقداره (p_i) أو يأخذ متغير الاستجابة (y = 0) ليمثل حالة الفشل "Failure" باحتمال مقداره $(1 - p_i)$ (Czepiel ، S.A.، 2002، p. 2)، (العزي ، محمد شاكر محمود ، 2017، ص 7). ويمكن صياغة دالة الانحدار اللوجستي في حالة متغير مستقل واحد على النحو الآتي:-

دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي

$$P_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1}} \quad \dots (1)$$

$$-\infty < X < \infty \quad -\infty < \beta_0 < \infty \quad 0 < \beta_1$$

β_0, β_1 : هي معلمتان الإنموذج المراد تقديرهما.
 X : المتغير التوضيحي.

أن العلاقة بين المتغير المستقل (X_1) واحتمال حدوث الاستجابة (p_i) علاقة لاخطية تكون على شكل انحناءات فان العديد من الاحصائيون يميلون إلى إزالة هذه الانحناءات عن طريق إدخال تحويل رياضي يعرف بتحويل (Logit)، وان وجود مثل هذه الانحناءات يكون لها تأثير سلبي على خصائص المعلمات المقدرة وعلى القيم التنبؤية (بيثون، نغم نافع، 1992، ص16).

فقد تمكن الباحث (Berkson) في عام 1944 من تحويل العلاقة بين احتمال حدوث الاستجابة (p_i) وبين المتغيرات التوضيحية (المستقلة) إلى علاقة خطية من خلال إيجاد تحويل لوغاريتمي مناسب على المتغير (y) يعرف بتحويل للوحيت (Logit Transformation)، وهو لوغاريتم نسبة الأفضلية (Log odds ratio)، وتعرف أيضا بنسبة الأرجحية ($\frac{p_i}{1-p_i}$)، وأن هذه النسبة تمثل مقدار موجب محصور بين $(0, +\infty)$ بمعنى أن $(0 \leq \frac{p_i}{1-p_i} \leq +\infty)$ وبأخذ اللوغاريتم الطبيعي للأساس e للنسبة $\frac{p_i}{1-p_i}$ ، فإن مجالها سيصبح محصورة ما بين $(-\infty \leq \text{Log}_e \frac{p_i}{1-p_i} \leq +\infty)$ ، وببساطه فإن إنموذج الانحدار اللوجستي هو تحويل لوغاريتمي للانحدار الخطي (Berkson 465، 1944، P.P 357).

$$\text{Logit}(p_i) = \text{Log}_e \frac{p_i}{1-p_i} \quad \dots (2)$$

$$\text{Logit}(p_i) = \text{Log}_e \frac{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1}}{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1}} \quad \dots (3)$$

$$\text{Logit}(p_i) = \beta_0 + \beta_1 X_1 \quad \dots (4)$$

والصيغة (4) تمثل العلاقة الخطية بين دالة اللوجت $\text{Logit}(p_i)$ والمتغير المستقل X_1 .

2.2. طريقة المقدر اللبي : Kernel Estimator Method

تعتبر هذه الطريقة من الطرائق اللامعلمية التي تستعمل من أجل تقدير الدوال الإحصائية، وهو أسلوب بياني لا معلمي حيث يتميز هذا الأسلوب بأن مقدراته تكون ممهدة (smooth)، وتكون غير متحيزة ومتسقة (متراس، بان احمد، 2012، ص138).

أن استعمال المقدر اللبي (Kernel) هو تعديل البيانات (المشاهدات) بالصورة التي يمكن من خلالها الحصول على مقدرات ذات صفات قريبة من خواص المعلمات الحقيقية، وقد تم اقتراحها من قبل الباحثان (Rosenblatt، 1956) و (Parzen، 1962)، يشير إلى نوع عام من طرائق أو أساليب التقدير اللامعلمي للدوال (Parzen، 1962، E. 1065-1076، p.p).

إن طريقة (Kernel) اللامعلمية بواسطة مقدر (Nadaraya – Watson) المقترحة من قبل الباحثان (Nadaraya and Watson) في عام 1964 هو من المقدرات الشائعة الاستعمال، حيث استعمل هذا المقدر لأول مرة من قبل الباحثان باعتمادهم على طريقة متسلسلة الأوزان، وان الأوزان هي دالة المسافة في فضاء (x).

دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي

والصيغة الآتية تمثل صيغة المقدّر اللّبي (N-W) لدالة الانحدار ($\hat{f}_{NW}(x) = \hat{Y}$) وعلى النحو الآتي :

$$\hat{f}_{NW}(X) = \sum_{i=1}^n w_{h_i}(X) Y_i \quad \dots (5)$$

$$w_{h_i}(X) = \frac{K\left(\frac{X-X_i}{h}\right)}{\sum_{i=1}^n K\left(\frac{X-X_i}{h}\right)} \quad \text{أذ أن:}$$

h : تمثل معلمة التمهيد (Smoothing Parameter) وتسمى أيضا عرض الحزمة (Bandwidth) والتي تقوم بتقليل مجموع مربعات الأخطاء وتكون قيمتها $h > 0$.

$K(\cdot)$: تمثل الدالة اللّبية Kernel Function (R.A.& Bravo، Irizarry ، H.C. ، 2010 ، P.P. (2).

3.2. اختيار الدوال اللّبية : Select of Kernel Function

تستعمل الدوال اللّبية (Kernel Functions)، لتقدير كل من دوال الكثافة الاحتمالية، ودوال الطيف، ودوال الانحدار التجميعي، ودالة المعولية، والفكرة الأساسية لطريقة تقدير منحني دالة الانحدار تكون من خلال حساب الوسط الحسابي الموزون (Weighted average)، لقيم المتغير (y_i) متغير الاستجابة من قبل الدالة اللّبية، وان للدالة اللّبية (Kernel Function)، العديد من التسميات ومنها (دالة النافذة ، دالة شكل ، دالة أساسية أو دالة الوزن)، وهي تمثل دالة رياضية حقيقية ومستمرة ومتماثلة حول نقطة الصفر ومحددة ، وتقوم هذه الدالة بالتنعيم (التسوية) المقدّر، وكذلك إزالة التعرجات بحيث يصبح نقي، لذلك سميت بدالة النافذة (حمود ، مناف يوسف ، 2005 ، ص 28)، يرمز للدالة اللّبية بالرمز $K(u)$ ، وإن الاختيار الأفضل والأمثل لهذه الدالة تكون عن طريق تحقق الشروط والصفات الآتية (Fan ، J. ، 1993 ، P.P 199 :

$$1 - k(u) \geq 0 \text{ for all } u$$

$$2 - \int k(u) du = 1$$

$$3 - \int uk(u) du = 0$$

$$4 - \int u^2 k(u) du \neq 0$$

هناك أنواع مختلفة للدوال اللّبية، والجدول (1) يوضح الدوال المستعملة في البحث.
جدول (1) يوضح الدوال المستعملة (Seok، Shim، J.Y. ، K.H ، 2012، P.P 386).

ت	الدالة اللّبية	صيغة الدالة
1	Gaussian	$K(u) = \frac{\exp\left(-\frac{u^2}{2}\right)}{\sqrt{2\pi}}$ $-\infty < u < \infty$
2	Epanechnikov	$K(u) = \frac{3}{4}(1 - u^2)$ $ u \leq 1$

$$u = \frac{X-X_i}{h} \quad \text{إذ أن:}$$

دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي

X : هي قياسات المتغير التوضيحي.

X_i : هي مشاهدة (i) من المشاهدات المتغير التوضيحي.

4.2. اختيار معلمة التمهيد : Select of Smoothing parameter

من أجل تطبيق طريقة المقدر اللبي (Kernel Estimator) يتوجب اختيار معلمة التمهيد (h) ، وهي الجزء الأهم في الدالة اللبية (Kernel Function)، وهي عبارة عن معلمة حرة (Free Parameter)، أن معلمة التمهيد يكون لها تأثير واضح في عملية التقدير، وتساعد في تقريب وتمهيد المنحنى واقترابه من المنحنى الحقيقي لكونها تؤثر بصورة كبيرة في الموازنة بين التحيز والتباين بحيث يكون الخطأ اقل ما يمكن، وتتحكم بدرجة التمهيد أو انتظام مقدر الكثافة، (صفاء يونس الصفاوي و نور صباح متي ، 2011 ، ص 377).

أن معلمة عرض الحزمة هي دالة بدلالة حجم المشاهدات، بحيث تحقق الشروط الاتية (حمود ، مناف يوسف ، 2005 ، ص 31) :

$$1) \lim_{n \rightarrow \infty} h = 0$$

$$2) \lim_{n \rightarrow \infty} nh = \infty$$

وان اختيار المعلمة (h) يجب إن يكون بعناية فإذا كانت القيمة كبيرة جداً سوف تؤثر على تمهيد المنحنى ويكون لدينا منحنى تمهيد مرتفع (Over Smoothing Curve)، وإذا كانت القيمة صغيرة جداً فسوف تؤثر في تمهيد المنحنى وتكون لدينا منحنى تمهيد منخفض (Under Smoothing Curve) (P.P 276، Sanford .W.2005).

5.2. طريقة العبور الشرعي : Cross Validation Method

تعد طريقة العبور (التقاطع) الشرعي من الطرائق الشائعة الاستعمال لاختيار قيمة معلمة عرض الحزمة (Bandwidth)، إذ يتم تقدير هذه المعلمة من خلال استعمال طريقة (Nadaraya – Watson) مع استبعاد مشاهدة واحدة، وتسمى أيضاً هذه الطريقة بـ (Leave-one-out Method)، حيث تؤدي هذه المعلمة دوراً في تباين وتحيز المقدر، فيزداد التباين بنقصان قيمة معلمة عرض الحزمة ، ويزداد التحيز بتزايد قيمة عرض الحزمة فضلاً عن تأثير قيمة معلمة عرض الحزمة في شكل المنحنى من خلال قيمتها الواجب إيجادها والتي تكون صغيرة وقريبة من الصفر (Sylvain . A.& Alain .C ، 2010 ، P.P 52).

أن أساس عمل هذه الطريقة هو استبعاد قيمة واحد من قيم المتغير التوضيحي وكما مبين بالخطوات الآتية:

الخطوة الأولى – يتم حساب دالة الوزن $W_i(X)$ الموضحة بالصيغة على النحو الآتي :

$$W_i(x) = \frac{K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)}{\frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)} \quad \dots (6)$$

الخطوة الثانية – نقوم بحساب معيار العبور الشرعي Cross – Validation (CV) وذلك من خلال استبعاد قيمة واحد من قيم المتغير التوضيحي وعلى النحو الآتي :

دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي

$$CV(h) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [Y_i - \hat{f}_{NW}]^2 w_i(x) \quad \dots (7)$$

الخطوة الثالثة – إعادة الخطوة الأولى والخطوة الثانية لجميع المشاهدات حيث يتم استبعاد مشاهدة في كل مرة .

الخطوة الرابعة – يتم حساب قيمة معلمة التمهيد المثلى (h_{cv}) وذلك على النحو الآتي :

$$hcv = \arg \min CV(h) \quad \dots (8)$$

أذ أن المعادلة (8) تمثل اختيار معلمة التمهيد (عرض الحزمة) التي تقابل أصغر $CV(h)$ (Hardle W، 1994، P.P 185)

3. الجانب التطبيقي : Particle Application

الفندق هو عصب نشاط السياحة في كل دولة فعند وجود شبكة قوية من الفنادق تساعد على تنشيط السياحة إلى جانب القرى السياحية والمنتجعات والمطاعم، وفندق بابل هو إحدى أهم الفنادق داخل العاصمة بغداد، افتتح الفندق في عام 1982 باسم فندق اوبروي بابليون حيث كان يدار من قبل شركة اوبروي للفنادق والمنتجعات (Kulic _ Vladimin، 2014).

تم الحصول على بيانات واقعية من سوق العراق للأوراق المالية عن طريق قسم العلاقات والخاصة بفندق بابل، والتي تمثل التغير الحاصل في أسعار الأسهم والقيمة المتداولة، تم الجمع والتسجيل اليومي لكل قيمة من قيم المتغير وعلى مدار (72) يوم من تاريخ 2019/1/1 ولغاية 2019/4/28، باستبعاد أيام العطل الرسمية والمناسبات، ومن أجل تبسيط مهمة تحليل البيانات تم اعتبار المتغير التابع (y)، هو التغير الحاصل في أسعار الأسهم وبالاعتماد على سعر الإغلاق ($y=1$) تمثل حالة ارتفاع أسعار الأسهم وكذلك حالة الثبات ($y=0$) تمثل حالة انخفاض أسعار الأسهم . أما المتغير التوضيحي (x) يمثل القيمة المتداولة وتقاس بالدينار العراقي .

جدول (2) يوضح الاحصاء الوصفي لمتغير الاستجابة

متغير الاستجابة	عدد الحالات	النسبة المئوية
التغير في اسعار الاسهم	72	100%
ارتفاع في اسعار الاسهم وكذلك حالة الثبات $y=1$	40	55.6%
انخفاض في اسعار الاسهم $y=0$	32	44.4%

من الجدول (2) يتضح ان نسبة حالة الارتفاع في اسعار الاسهم وحالة الثبات تساوي (55.6%) وبالمقارنة مع نسبة انخفاض في اسعار الاسهم (44.4%) فهي الافضل .

1.3. اختبار حسن المطابقة لمتغير الاستجابة

لغرض اختبار حسن المطابقة لمتغير الاستجابة نستعمل اختبار مربع كاي (Chi-Square)، حيث تكون الفرضيات على النحو الآتي:

فرضية العدم H_0 : متغير الاستجابة (y) يتوزع توزيعاً طبيعياً حسب دالة (Gaussian) أو دالة (Epanechnikv).

دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي

فرضية البديلة H_1 : متغير الاستجابة (y) لا يتوزع توزيعاً طبيعياً.

جدول (3) يمثل نتائج اختبار (Chi-Square) لجسنة المطابقة بأستعمال دوال kernel

	Chi-Square	d.f	P_Value
Gaussian	4.36168	1	0.050125
Epanechnikov	1.27077	1	0.19799

يلاحظ من الجدول (3) ، قبول فرضية العدم لكلا الدالتين وذلك بسبب ان قيمة (P_Value) اكبر من قيمة $(\alpha = 0.05)$.

2.3. نمذجة العلاقة بين التغير الحاصل في اسعار الاسهم والقيمة المتداولة

نستطيع نمذجة العلاقة بين أسعار الأسهم (Price Change) والقيمة المتداولة (Volume traded) وفق إنموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة وأن متغير الاستجابة يمثل التغير الحاصل في أسعار الأسهم باعتماد سعر الإغلاق والمتغير التوضيحي يمثل القيمة المتداولة، ولكي نقوم بتحليل العلاقة بين المتغيرين الأمر يتطلب إلى إجراء تحويل رياضي للقيمة المتداولة حيث يتم احتساب تقلبات القيمة المتداولة وفق الصيغة وعلى النحو الآتي :-

$$V = \frac{|R|}{\sigma_R} \quad \dots (9)$$

اذ ان V : تمثل تقلبات القيمة المتداولة .

$$R = \ln\left(\frac{V_{t+1}}{V_t}\right) = \ln\left(\frac{V_t}{V_{t-1}}\right) \quad \dots (10)$$

اذ ان R : تمثل معدل النمو.

σ_R : تمثل الانحراف المعياري لمعدل النمو للقيمة المتداولة

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n-1} (R_t - \bar{R})^2}{n-2}} \quad \dots (11)$$

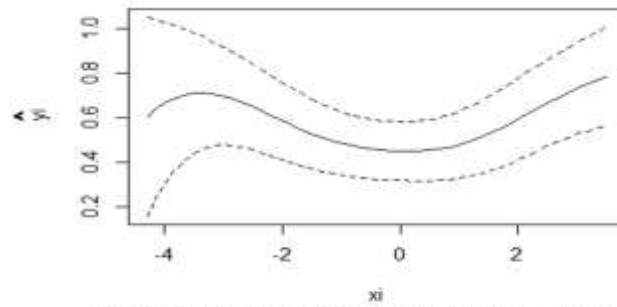
(P.P 1،2009،H.،A.M.and Stanley، Petersen،D.، Hovatic،B.،Podobn.K)

3.3. التقدير بطريقة المقدر اللبي (Kernel)

أولاً : دالة Gaussian

تم احتساب معلمة عرض الحزمة (Bandwidth) لمتغير توضيحي واحد بواسطة طريقة العبور الشرعي (Cross- Validation)، والتي بلغت قيمتها (1.074954).

دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل بأستعمال الانحدار اللوجستي



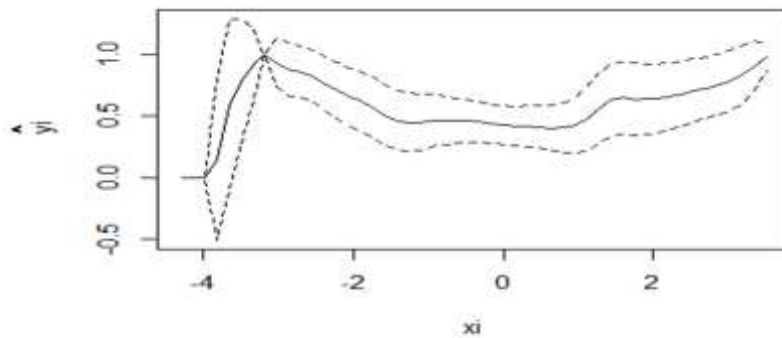
شكل (1) بين خط الانحدار التقديري مع الحدود الدنيا والعليا لخط الانحدار لدالة Gaussian

وقد تم احتساب قيمة متوسط مربعات الخطأ (Mean Square Error) وفق الصيغة الآتية :

$$MSE = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{f}_{NW}(x))^2 \dots (12)$$

ثانياً : دالة Epanechnikov

تم احتساب معلمة عرض الحزمة (Bandwidth)، لمتغير توضيحي واحد بواسطة طريقة العبور الشرعي (Cross- Validation) والتي بلغت قيمتها (0.482397).



شكل (2) بين خط الانحدار التقديري مع الحدود الدنيا والعليا لخط الانحدار لدالة Epanechnikov

الجدول (4) يبين القيم الاحتمالية التقديرية لمتغير الاستجابة الذي يمثل التغير الحاصل في اسعار الاسهم عند الاغلاق لإنموذج الانحدار اللوجستي بدالة (Gaussian).

الايام	القيمة التقديرية $\hat{y}$	الايام	القيمة التقديرية $\hat{y}$
1	0.09433756	37	0.07234031
2	0.07921474	38	0.06699842
3	0.10530384	39	0.06868157
4	0.22237805	40	0.08375697
5	0.08582498	41	0.10400845
6	0.07981604	42	0.06570029
7	0.09147472	43	0.06577348
8	0.09588858	44	0.06592574
9	0.07447009	45	0.06570428

**دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل
بأستعمال الانحدار اللوجستي**

10	0.10130583	46	0.067011466
11	0.10117261	47	0.06587036
12	0.06574084	48	0.06571948
13	0.08362578	49	0.06578172
14	0.08467258	50	0.06651633
15	0.10060004	51	0.06650907
16	0.06578797	52	0.06840273
17	0.09466710	53	0.10306316
18	0.11143380	54	0.09675651
19	0.10191490	55	0.06658336
20	0.08043902	56	0.07712250
21	0.06574840	57	0.08995494
22	0.1088220	58	0.06872406
23	0.09114609	59	0.08765250
24	0.08177978	60	0.09633722
25	0.07068869	61	0.06723800
26	0.065951805	62	0.06611438
27	0.06869853	63	0.06812795
28	0.06722647	64	0.06669386
29	0.08699909	65	0.07637524
30	0.09399455	66	0.06689404
31	0.06598307	67	0.07270300
32	0.06601279	68	0.07192605
33	0.06772977	69	0.06583258
34	0.06852075	70	0.06573415
35	0.06759204	71	0.08645858
36	0.06580085		

الجدول (5) يبين القيم الاحتمالية التقديرية لمتغير الاستجابة الذي يمثل التغير الحاصل في اسعار الاسهم عند الاغلاق لإنموذج الانحدار اللوجستي بدالة (Epanechnikv).

الايام	القيمة التقديرية	الايام	القيمة التقديرية
1	0.13313336	37	0.11546455
2	0.12355923	38	0.08325149
3	0.11829289	39	0.08844263
4	0.00000000	40	0.12003645
5	0.14584110	41	0.12138292
6	0.14435913	42	0.07976749
7	0.11288417	43	0.07959832
8	0.13220856	44	0.08160217
9	0.11710561	45	0.07974032
10	0.10532610	46	0.08331366
11	0.12372728	47	0.07967739

**دراسة احتمالية التغير الحاصل في أسعار الأسهم بالاعتماد على القيمة المتداولة لفندق بابل
بأستعمال الانحدار اللوجستي**

12	0.08026426	48	0.07968711
13	0.12022786	49	0.07959641
14	0.11890803	50	0.08492888
15	0.12399695	51	0.08149687
16	0.08063845	52	0.09580983
17	0.10868666	53	0.10669795
18	0.05686196	54	0.12969022
19	0.10579921	55	0.08175887
20	0.14545908	56	0.12105858
21	0.07962291	57	0.14216034
22	0.12364329	58	0.08857082
23	0.11323982	59	0.11664964
24	0.14589587	60	0.13139521
25	0.10906746	61	0.08916829
26	0.07976565	62	0.08024640
27	0.08849360	63	0.08671353
28	0.08910933	64	0.08214841
29	0.11723366	65	0.12063542
30	0.13377456	66	0.08725946
31	0.07991467	67	0.11640487
32	0.07999111	68	0.10167303
33	0.09179164	69	0.08097555
34	0.09659524	70	0.08020780
35	0.08507901	71	0.11763566
36	0.07960026		

وقد تم احتساب قيمة متوسط مربعات الخطأ (Mean Square Error) وفق معادلة رقم (12)، وأن الجدول (6) يبين قيمة متوسط مربعات الخطأ لدوال المقدر اللبي لكل من دالة (Gaussian) ودالة (Epanechnikv).

جدول (6) يبين قيمة متوسط مربعات الخطأ لدوال المقدر اللبي.

	Gaussian	Epanechnikv
MSE	0.22489	0.20557

يلاحظ من الجدول (6)، ومن قيم المعيار الاحصائي المبين (MSE)، نجد ان دالة (Epanechnikv) هي افضل من دالة (Gaussian) وذلك بسبب حصولها على اقل قيم من معيار المقارنة.

4. الاستنتاجات Conclusions

- 1- من خلال المقارنة بين دوال (Kernel) المعتمدة في هذا البحث والمتمثلة بدالة (Gaussian) ودالة (Epanechnikov) وباعتماد على معيار المقارنة (MSE) فقد تبين ان دالة النواة (Epanechnikov) هي الافضل وذلك لحصولها على اقل قيمة لهذا المعيار .
- 2- باعتماد معيار العبور الشرعي (Cross Validation Method) لاختيار عرض الحزمة (h) فقد تبين ان افضل عرض حزمة لدالة (Gaussian) مساوية لـ (1.074954) وهي تقابل اقل قيمة لهذا المعيار ، وان افضل عرض حزمة لدالة (Epanechnikov) مساوية لـ (0.4823973) وهي ايضا تقابل اقل قيمة لهذا المعيار .
- 3- يتبين ان كلما قلت قيمة معلمة عرض الحزمة (h) فان دالة الانحدار التقديرية تقترب تقريبا من دالة الانحدار الحقيقية حيث يقل التحيز ويزداد التباين والعكس صحيح.

5. التوصيات Recommendations

- 1- أستعمال دوال لبية اخرى والمقارنة فيما بينها.
- 2- استعمال الدالة اللبية (Epanechnikov) لتقدير القيم الاحتمالية المستقبلية لمتغير الاستجابة لمعرفة متى يتم ارتفاع قيمة السهم المتداول في السوق.

6. المصادر References

- 1- الصفاوي ، صفاء يونس، متي ، نور صباح ، 2011 ، "تقدير دوال الانحدار اللامعلمي باستخدام بعض اساليب التمهيد" ، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية ، عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع ، كلية العلوم الحاسوب والرياضيات ، جامعة الموصل .
- 2- العزي ، محمد شاكر محمود ، 2017 ، " مقارنة عملية التصنيف بالسلوب الدالة المميزة الخطية والانحدار اللوجستي بوجود مشكلة التعدد الخطي مع تطبيق ، رسالة ماجستير في الاحصاء ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة بغداد .
- 3- بيثون ، نغم نافع متي ، 1992 م ، " خواص قوة الاختبار وحدود الثقة لمعاملات نموذج اللوجستك الخطي " دراسة مقارنة ، رسالة ماجستير في الاحصاء ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة بغداد .
- 4- جبارة ، ازهار كاظم ، 2014 م ، " تحليل البيانات منعددة الاستجابة لتشخيص امراض العيون باستخدام الدالة التمييزية والانحدار اللوجستي " دراسة مقارنة ، رسالة ماجستير في الاحصاء ، كلية الادارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية .
- 5- حمو ، مناف يوسف ، 2005 ، " مقارنة المقدرات اللامعلمية لتقدير دوال الكثافة الاحتمالية " ، اطروحة دكتوراه فلسفة في علوم الاحصاء مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة بغداد .
- 6- متراس ، بان احمد ، محمد ، الاع محمود ، 2013 م ، استخدام المقدر اللبي واسلوب العنقدة بمعدل للتعرف على ايماءة اليد " مجلة الرافيدين لعلوم الحاسوب والرياضيات ، كلية علوم الحاسوب والرياضيات ، جامعة الموصل ، المجلة (10) .
- 7- Berkson, J. (1944), "Application of the Logistic Function to Bio-Assay", JASA Vol. 39, No. 227, pp. 357-465.
- 8- Bertsimas, D. & King, A. (2017). Logistic regression: From art to science. Statistical Science, 32(3), 367-384.
- 9- Czepiel, S. A. (2002). Maximum likelihood estimation of logistic regression models: theory and implementation. Available at czep.net/stat/mlelr. Pdf.

-
- 10- Fan ، J.، 1993، "Local Linear Regression Smoothers and their Minimar Efficiencies ،the Annals of statistic،VOL .21 ،196_ 216
 - 11- Hardle W. (1994) " Applied Nonparametric Regression"، Humboldt University. Berlin
 - 12- Irizarry ،R.A. & Bravo ،H.C.، 2010،” Smoothing “ Lecture 7 .
 - 13- Kulic_Vladimin ،2014، “ Building The Non –Aligned Babel_Babyion Hotel in Baghdad and Mobile Design in the Global Cold War” ABE Journal .Architecture beyond Europe.
 - 14- Parzen، E. (1962)،” On estimation of a probability density function and mode“Ann. Stat. Vol.33، PP1065-1076.
 - 15- Podobnik، B.، Horvatic، D.، Petersen، A. M. & Stanley، H. E. (2009). Cross-correlations between volume change and price change. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 106، 22079
 - 16- Sanford، W.،2005،”Applied Linear Regression weisderg ، (3 Edition)، University of Minnesota .
 - 17- Shim، J. Y.، and Seok، K. H. (2012).” Semiparametric kernel logistic regression with longitudinal data”. Journal of the Korean Data and Information Science Society، 23(2)، 385-392.
 - 18- Sylvain،A. & Alain ،C.،2010، “Asurvey of Cross_ Validation procedures for model Selection “.Universit’e Lille 1،

Study of the probability of change in share prices based on the value of the Babylon Hotel using logistic regression

Ass. prof. Dr. Wadhah Sabri
Ibrahim

Mustansiriyah University/College
Of Management And
Economic/Department of Statistics
dr.wadhah.ss@gmail.com

Arowa Jasim Mohammad

Mustansiriyah University/College
Of Management And
Economic/Department of Statistics

Abstract:

In this paper, the kernel estimator (non-parametric density estimator) method is used to estimate the two-response logistic regression model. Forensic transit method is chosen as the appropriate boot parameter (h) (bandwidth). The process of estimating and helps in the approximation and smoothing of the approach and approach to the real trend, that the goal of using the estimator is to modify the data (views) in such a way that it is possible to obtain capabilities with characteristics close to the characteristics of the real parameters, and based on economic data regarding the change in the prices of shares and the value of the Babylon Hotel in the Iraqi market for securities for a period of (72) days, by comparing the Kernel functions adopted in this research, Gaussian and Epanechnikv, and based on the MSE comparison, the kernel function (Epanechnikv) was found to be the best for obtaining the lowest value for this criterion.

Key Words : The logistic model is two-response, Kernel Estimator Method, Cross Validation Method, Stock prices and value traded.