

تحديد أهم المتغيرات التي تزيد من عدد الزوار الأجانب
في الزيارة الاربعية باستخدام اختيار المتغيرات
لنموذج الانحدار القسيمي

أ.م.د فاضل حميد هادي
جامعة القادسية – كلية الإدارة والاقتصاد

Fadel.alhusiny@qu.edu.iq

أ.م.د سيف حسام رحيم
جامعة القادسية – كلية الإدارة والاقتصاد

saif.hosam@qu.edu.iq

أ.م.د أسعد ناصر حسين
جامعة القادسية – كلية الإدارة والاقتصاد

asaad.nasir@qu.edu.iq

ملخص

ان تواجد وحضور الزوار الأجانب في الزيارة الربيعية له دور كبير وذو أهمية واضحة، خاصة إن الزيارة الربيعية تعتبر من اكبر وأهم التجمعات السلمية العالمية. حيث في هذه الزيارة لا بد من اظهار التضامن الانساني بالصورة البهية خصوصاً مع الزوار الأجانب من الجنسيات الأخرى. حيث ان قيم الشهادة والتضحية للأمم الحسين عليه السلام عابرة لحدود الطائفية والمذهبية. وان حضور الزوار الأجانب له ميزات جيدة كثيرة. ومن اهمها دفع وسائل الاعلام العالمية التركيز على هذا التجمع السلمي كحدث عالمي وليس محلي فقط. حيث ان مشاركة الزوار والوفود الاجنبية الرسمية وكذلك الوفود غير الرسمية هي بمثابة اتصال دبلوماسي. لذلك فإن تحديد أهم المتغيرات التي تؤدي الى زيادة عدد الزوار الأجانب تعتبر من المواضيع المهمة، حيث يمكن تحديدها من خلال استخدام النماذج الاحصائية بتوظيف آلية اختيار المتغيرات المهمة واستبعاد المتغيرات غير المهمة. وتركيز الجهود التفسيرية على هذه المتغيرات المهمة. ولبناء نموذج رياضي خاص لبيانات دراستنا الحالية يمكن من خلال استخدام نموذج تنظيم الانحدار القسيمي، الذي يعتبر من النماذج الحصينة ضد المشاكل القياسية، والقيم الشاذة. وكذلك فإن هذا النموذج يوفر تغطية كاملة لكل مجال هذه البيانات وذلك لضمان نتائج تحقق خصائص المقدر الجيد.

الكلمات المفتاحية: زوار الأجانب في زيارة الأربعين، القيم الإنسانية والتضامن الدولي، التجمعات الدينية العالمية، الانحدار القسيمي والنمذجة الإحصائية، الدبلوماسية الدينية والإعلام العالمي.

Identifying the most important variables that increase the number of foreign visitors during the Arbaeen pilgrimage using variable selection for the regression model

Asst.Prof.Dr Fadel Hameed Hadi

Asst.Prof. Dr Saif Hossam Raheem

Asst.Prof.Dr Asaad Nasser Hussein

University of Al-Qadisiyah – College of Administration and Economics

Abstract:

The presence and attendance of foreign visitors in the Arba'een visitation plays a significant and clearly important role, especially since the Arba'een visitation is considered one of the largest and most important global peaceful gatherings. In this visitation, it is essential to display human solidarity in its most beautiful form, particularly with foreign visitors of other nationalities. The values of martyrdom and sacrifice of Imam Hussain (AS) transcend sectarian and denominational boundaries. The presence of foreign visitors has many advantages, the most important of which is encouraging global media to focus on this peaceful gathering as a global event, not merely a local one. The participation of foreign visitors and official delegations, as well as unofficial delegations, serves as a form of diplomatic communication. Therefore, identifying the most important variables that lead to an increase in the number of foreign visitors is a critical topic. This can be achieved through the use of statistical models by employing mechanisms for selecting important variables and excluding insignificant ones, thereby focusing interpretive efforts on these key variables. To build a specialized mathematical model for the data of our current study, the use of quantile regression modeling—which is robust against standard problems and outliers—can be employed. This model also provides comprehensive coverage of the entire data domain to ensure results that fulfill the properties of a good estimator.

Keywords: Foreign visitors in the Arba'een visitation, human values and international solidarity, global religious gatherings, quantile regression and statistical modeling, religious diplomacy and global media.

ان التركيز الاعلامي في زيارة أربعينية الإمام الحسين عليه السلام ونقل الوجه المشرق لهذا التجمع البشري الذي يكاد ان يكون اكبر تجمع بشري على مستوى العالم، له اهمية كبيرة ويمكن تحقيق ذلك من خلال وفود الزائرين الأجانب القادمين الى كربلاء الحسين عليه السلام من دول العالم كافة حيث ان تسليط الضوء على هذه الاحتفالية الدينية له اهمية قصوى في تعريف الشعوب عن قصة واقعة وشهداء الطف ودروسها الاخلاقية وقيمها الإنسانية التي عكستها ثورة الامام الحسين عليه السلام. لذا من الضروري جدا ان تجد هذه المناسبة الدينية اهتماما كبيرا جداً بكل جوانبها. وذلك لتحفيز المشاركة الفعالة للزائرين الأجانب لنقل ثقافة الثورة الحسينية. وتعريف شعوب العالم بمبادئ ثورة الامام الحسين عليه السلام ولكي يتم استقطاب اكبر عدد من الزائرين الأجانب يتطلب مجموعه من العوامل منها الامنية والاقتصادية والخدمية وغيرها فكلما ازداد الاستقرار الامني والاقتصادي والخدمي المرافق للزيارة الاربعينية سنى ان هناك استقطاب واضح لأكبر عدد من الزائرين الأجانب. في هذا البحث سنركز على اهم المتغيرات والعوامل التي ستنعكس على زيادة اعداد الزائرين الأجانب من خلال بناء نموذج رياضي وتنبؤي يهتم بتقدير علاقات الأثر بين مجموعة من المتغيرات المستقلة على متغير تابع لكن بمجموعة لا نهائية من خطوط الانحدار الذي يوفر لنا تغطية كاملة لكل البيانات المدروسة. لكن في الدراسة الحالية سنستخدم خمس مستويات لانحدار القسيمي. ($\tau=0.15, \tau=0.35, \tau=0.55, \tau=0.75, \tau=0.95$).

مع استخدام تقنية اختيار المتغيرات التي ستقوم باختيار المتغيرات المهمة واستبعاد المتغيرات الغير مهمة، وذلك لتركيز الثقل التفسيري على هذه المتغيرات المهمة. وبالإمكان توضيح مشكلة البحث من خلال التالي: رغم الأهمية الروحية والدينية والإنسانية لزيارة الأربعين للإمام الحسين عليه السلام، ورغم ما تحققه من حشود بشرية هائلة، لا تزال المشاركة الأجنبية (الزائرون من خارج العراق) دون المستوى المتوقع من حيث الكم والتأثير الإعلامي الدولي، وهو ما يشير إلى وجود عوامل متعددة تؤثر في استقطاب هؤلاء الزائرين. لذلك، تتمثل مشكلة الدراسة في: ما هي أهم المتغيرات المؤثرة في استقطاب الزائرين الأجانب إلى زيارة الأربعين، وكيف يمكن نمذجة هذه العلاقة باستخدام الانحدار القسيمي (Quantile Regression) عند مستويات مختلفة لتقدير الأثر بدقة؟ وبالتالي فإن الهدف الاساسي من هذا البحث هو تحليل العوامل المؤثرة في استقطاب الزائرين الأجانب للمشاركة في زيارة أربعينية الإمام الحسين عليه السلام، من خلال بناء نموذج رياضي تنبؤي باستخدام تقنية الانحدار القسيمي (Quantile Regression) عند خمس مستويات كمية مختلفة ($\tau=0.15$ ، $\tau=0.35$ ، $\tau=0.55$ ، $\tau=0.75$ ، $\tau=0.95$).

تعتبر نماذج الانحدار من الادوات الاحصائية ذات الاهمية الكبيرة في توضيح اثر متغير مستقل واحد او مجموعة من المتغيرات على متغير معتمد (عبد الحميد (٢٠١٠)). لكن يندرج ضمن مصطلح الانحدار مجموعة كبيرة جداً من النماذج، كل نموذج يلائم بيانات خاصة لذا فعند استخدام نموذج الانحدار الذي يتلاءم مع البيانات بشكل جيد سنحصل على نماذج تنبؤية كفؤة. ذات مقدرات جيدة تحقق الخصائص الاحصائية وتكون قابلة الى التعميم ((Latha, N. M et al)(2024)). وكذلك فإن اغلب نماذج الانحدار تعاني من محددات عند تقدير معالم الانحدار، حيث لا يمكن الحصول على مقدر كفوء في النموذج يعاني من المشاكل القياسية (التعدد الخطي، عدم تجانس، او وجود القيم الشاذة والمتطرفة الى اخره) في هذه الحالة فإن مقدرات هذه النماذج في ظل هذه المشاكل تصبح عديمة الجدوى، ولا يمكن الاعتماد عليه في بناء النماذج التنبؤية ((Schisterman, E. F et al (2006)). وللتغلب على هذه المشكلة يمكن استخدام نماذج انحدار كفؤة، ومن اهم هذه النماذج هو نموذج الانحدار القسيمي الذي يزودنا بمقدرات جيدة حتى في ظل وجود المشاكل القياسية. حيث يمتلك هذا النموذج مميزات جيدة جعلته في مقدمة نماذج الانحدار (Porter, S. R. (2014)). حيث يعتبر نموذج الانحدار القسيمي من النماذج الحصينة ضد القيم الشاذة والمتطرفة، كذلك لا يتأثر هذا النموذج بالمشاكل القياسية حيث، يقدر معالم وبكفاءة جيدة حتى في ظل وجود المشاكل القياسية، ويعتبر نموذجا فعالا حتى مع حجوم العينات الصغيرة، وكذلك يوفر تغطية تامة الى البيانات المدروسة كافة، لان هذا النموذج يقدر ما لا نهاية من خطوط الانحدار القسيمي لذلك يوفر التغطية التامة لكل البيانات المتوفرة ((Koenker, R. and G. J. Bassett (1978)). حيث يعتبر نموذج الانحدار القسيمي

امتدادا لنموذج الانحدار الكلاسيكي القائم على المتوسط، اذ يمكن لنموذج القسيمي التعامل مع توزيعات شرطية بالاعتماد على مستويات الانحدار القسيمي المختلفة التي تكون تابعة الى الفترة المفتوحة (0,1) وبالتالي عند كل مستوى سيقدر خط انحدار اي ان هناك ما لا نهاية من الخطوط الانحدار القسيمي الذي بدوره سيوفر تغطية كاملة للبيانات. لذلك فأن نموذج الانحدار القسيمي اصبح محطة انظار الباحثين، حيث طبق هذا النموذج في العديد من حقول المعرفة، طبق في المجال الطبي، وفي المجال الهندسي، وفي المجال الاقتصادي، وفي المجال البيئي والى اخره. فأن النموذج الرياضي للانحدار القسيمي يمكن التعبير عنه بالصيغة الرياضية التالية:

$$y_i = x_i^T \beta_\tau + u_i, \quad \tau \in (0,1), \quad (1)$$

لكل τ_{th} يمثل مستوى انحدار قسيمي حيث ($0 < \tau < 1$). حيث يمكن تعريف τ_{th} على انه انحدار القسيمي الذي يأخذ الشكل الرياضي الاتي: $\tau_{y_i|x_i}(\tau) = x_i^T \beta_\tau$

حيث ان y_i يمثل المتغير التابع و $x_i^T (x_1 \ x_2 \ x_3 \ \dots \ x_n)^T$

تمثل المتغيرات المستقلة β_τ تمثل متجه معاملات نموذج انحدار الكونتال، u_i يمثل حد الخطأ العشوائي غير معروف التوزيع، لكن اغلب الباحثين يفترضون توزيع الخطأ في نموذج انحدار كونتال قريب من توزيع لابلاس الملتوي. حيث يمكن تقدير معاملات نموذج الانحدار القسيمي من خلال الدالة الرياضية التالية:

$$\min_{\beta_\tau} \sum_{i=1}^n \rho_\tau(y_i - x_i^T \beta_\tau) \quad (2)$$

حيث ان $\rho_{\tau}(u)$ تمثل دالة الخسارة التي تكون عبارة عن دالة موزونة يمكن تعبير عنها حسب النموذج الرياضي التالي (fadel hamid hadi (2017)):

$$\rho_{\theta}(u) = \begin{cases} \tau u & \text{if } u \geq 0 \\ -(1 - \tau)u & \text{if } u < 0 \end{cases} \quad (3)$$

نلاحظ ان الدالة رقم (3) تكون غير قابلة للاشتقاق عند الصفر (Koenker، 2005). لكن الباحثين (Koenker and D'Orey، 1987)) قدّما طريقة جيدة وكفؤة لتقدير معاملات نموذج انحدار القسيمي من خلال استخدام خوارزمية البرمجة الخطية ومؤخراً قدم برنامج في لغة R يسمى (quantreg) خاص بتقدير معاملات نموذج الانحدار (Koenker، 2018)). لكن في بحثنا هذا لا نبحت عن تقدير معاملات نموذج انحدار القسيمي فقط بل نبحت عن تقدير واختيار المتغيرات معاً من خلال توظيف تقنية اختيار المتغيرات مع نموذج انحدار القسيمي الذي سيتم مناقشتها في المبحث القادم.

تقدير المعاملات واختيار المتغيرات في نموذج الانحدار القسيمي

ان العديد من حقول المعرفة، أصبحت تقنية اختيار المتغيرات (Variable Selection) شائعة الاستخدام. وان تعريف هذه التقنية بصورة مختصرة هي عملية اختيار مجموعة فرعية من المتغيرات المهمة واستبعاد المتغيرات غير مهمة في بناء النموذج. وتعتبر هذه الطريقة مفيدة جداً لتحسين دقة التنبؤ الذي سينعكس بدوره على بناء نموذج تنبؤي حصين في التنبؤات المستقبلية ((Griffin and Brown, 2010)).

ان تقنية اختيار المتغيرات تخفف على الباحث الثقل التفسيري لان هذه التقنية ستقوم بجعل معاملات المتغيرات الغير مهمة في بناء نموذج مساوية الى الصفر بالضبط. ومن ثم استبعادها من النموذج والابقاء على المتغيرات المهمة والاعتماد عليها في بناء النماذج التنبؤية الذي سيقبل الثقل التفسيري على الباحث. ان عمليه اختيار المتغيرات كانت تعتمد على طرق اكتشفت في منتصف القرن السابق وان هذه الطرق كانت تركز على اختيار المتغيرات المستقلة بطريقة تدرجية ومنظمة (أي يتم بناء نموذج خطوة بخطوة) هي طريقه الادخال الامامي (Forward Selection)، ومن الطرق ايضا طريقة الادخال الخلفي (Backward Selection) وغيرها من الطرق لكن هذه الطرق تحتوي على مجموعة من العيوب منها قد تحتفظ بمتغيرات غير مهمة، وكذلك حساسة جدا للقيم الشاذة والمتطرفة، وكذلك لا تأخذ التفاعلات بين المتغيرات بعين الاعتبار كذلك تحتاج الى وقت وجهد ((James, G et al (2013)). ومؤخرا ظهرت طرق اختيار المتغيرات التي تتميز بتقدير المعاملات واختيار المتغيرات تلقائيا وفي وقت واحد ولا تحتاج الى جهد ووقت طويل في تنفيذ عملياتها، كما ان عملية اختيار المتغيرات المهمة تكون عملية دقيقة جداً في اختيار المتغيرات الفعالة. حيث تعتبر

طرية لاسو (LASSO) (Least absolute shrinkage and selection operator) من الطرق الجيدة في تنفيذ عملية تقدير المعالم واخيار المتغيرات و التي تم اكتشافها من قبل العالم (Tibshirani، R. (1996)). حيث يتركز عمل هذه الطريقة على تقدير معاملات الانحدار القسيمي، وكذلك تصفير معاملات بعض المتغيرات تماما (أي استبعادها من النموذج) والتي تتلخص بإضافة حد جزاء الى دالة الخسارة الخاصة بنموذج الانحدار القسيمي وكما مبين بالدالة الرياضية التالية:

$$\min_{\beta_{\tau}} \sum_{i=1}^n \rho_{\tau}(y_i - x_i^T \beta_{\tau}) + \lambda \|\beta_{\tau}\| , \quad (4)$$

حيث ان $\|\beta_{\tau}\|$ يسمى حد الجزاء (Penalty) λ ، تسمى معلمة التقليل (Shrinkage Parameter) حيث ان $(\lambda \geq 0)$ ، حيث عندما تكون قيمة λ مساوية الى صفر سنحصل على دالة الخسارة الخاصة بنموذج الانحدار القسيمي كما في معادلة (2)، وكلما زادت قيم λ تزداد عملية تقليل معاملات بعض المتغيرات الى صفر تماما. كذلك المعادلة رقم (4) تكون غير قابلة للاشتقاق عند الصفر. لكن يمكن اتمام عملية تقدير المعالم النموذج المدروس من خلال دالة (rq.fit.lasso) الموجود ضمن كج (Koenker، R et al(2018)).(quantreg).

الجانب العملي

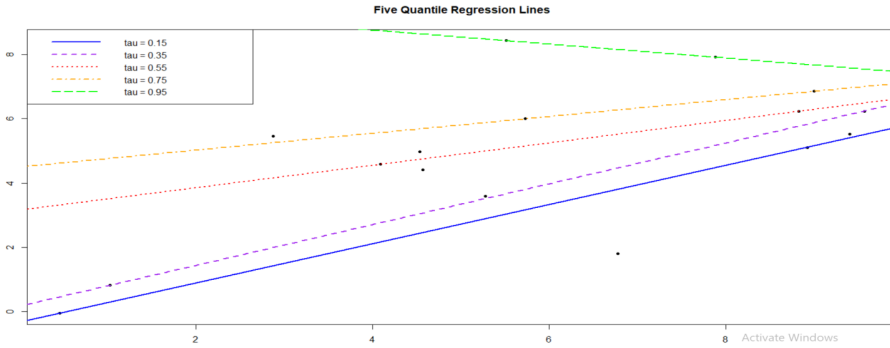
ان زيادة اعداد الزائرين الأجنب له دور اعلامي في نشر مفاهيم الثورة الحسينية ومبادئها السامية، لكن جذب اعداد متزايدة من الزائرين الأجنب يرتبط بمجموعة من المتغيرات منها تصنف على الصعيد الخدمي ومنها تصنف على الجانب الاقتصادي ومنها تصنف على مجال تقديم الخدمات. حيث كان المتغير التابع في الدراسة الحالية يمثل عدد الزائرين الأجنب خلال الأعوام من ٢٠٠٨ الى عام ٢٠٢٤ اما المتغيرات المستقلة فكانت تمثل الاتي:

١. عدد المواقب التي تقدم الوجبات الغذائية.
٢. عدد المواقب التي تقدم الخدمات الارشادية .
٣. عدد المفارز الطيبة .
٤. عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة.
٥. عدد افراد الاجهزة الامنية .
٦. عدد الحواجز الامنية .
٧. عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعية .
٨. عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي.
٩. عدد دور الاستراحة خلال طريق السير.
١٠. عدد الرحلات الجوية اليومية .

بعد جمع البيانات من مصادرها الاصلية، تم اجراء عملية تحليل البيانات المتاحة من خلال تقدير نماذج الانحدار القسيمي عند خمس مستويات قسيمية كما مبين ادناه:

$$(\tau = 0.15, \tau = 0.35, \tau = 0.55, \tau = 0.75, \tau = 0.95)$$

مع استخدام تقنية اختيار المتغيرات. عند كل مستوى، وبالتالي فإن نموذجنا المستخدم سيحقق لنا مطلبين؛ الأول: تقدير معاملات المتغيرات المستخدمة. والثاني: هو اختيار المتغيرات من خلال تصفير المعاملات الغير مهمة واستبعادها من النموذج. في ادناه شكل توزيع الخطوط الانحدار القسيمي حسب المستويات الخمسة وكما مبيّن ادناه:



شكل رقم (١) يبين خطوط الانحدار القسيمي عبر المستويات الخمسة

وفي ادناه تحليل متغيرات الظاهرة المدروسة حسب مستويات الانحدار القسيمي

اولاً: الانحدار القسيمي عند مستوى المنخفض (٠,١٥)

عند مستوى (0.15) خط الانحدار القسيمي سيمر بالمستوى الأدنى للبيانات قيد الدراسة ويهتم في بناء نموذج تنبؤي عند المستوى الأدنى كما هو مبيّن في الجدول ادناه.

جدول رقم (1)

يبين القيم المقدرة وحدود الثقة للمتغيرات المدروسة عند مستوى انحدار قسيمي (0.15)

الحد الاعلى	الحد الادنى	المعالم المقدرة	رمز المتغير	اسم المتغير
0.289	0.162	0.214	---	الحد الثابت
0.637	291.	0.429	X1	عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية
0.281	0.028	0.101	X2	عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية
0.482	0.297	0.312	X3	عدد المفارز الطبية
0.124	-0.043	0.000	X4	عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة
3.264	2.051	2.581	X5	عدد افراد الاجهزة الامنية
0.089	-0.025	0.000	X6	عدد الحواجز الامنية
1.246	-1.245	-0.945	X7	عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعية
0.358	0.217	0.214	X8	عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي
0.251	0.073	0.128	X9	عدد دور الاستراحة خلال طريق السير
0.194	0.119	0.143	X10	عدد الرحلات الجوية اليومية

من خلال النتائج المعروضة في الجدول الاعلى، وعند مستوى انحدار قسيمي منخفض ($\tau=0.15$)، نجد ان هناك ثمانية متغيرات كانت متغيرات مهمة جدا في زيادة عدد الزائرين الأجانب، وان هناك متغيرين غير مهمين حيث كانت قيم معاملها المقدرة مساوية للصفر بالتمام وهما عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة وعدد الحواجز الامنية. حيث يمكن استبعاد هذين المتغيرين من بناء النموذج التنبؤي، ونعتمد على المتغيرات الثمانية المبينة اعلاه. ونلاحظ ان كل مقدرات المتغيرات الثمانية البقية كانت موجبة وهذا دليل على انها تمتلك تأثيرات طردية بقيم متفاوتة على زيادة اعداد الزائرين الأجانب، يعني عند زيادة هذه المتغيرات وحدة واحدة فأنها ستعكس بزيادة الزائرين الأجانب. وبالتالي فأن المعادلة التنبؤية عند مستوى هذا الانحدار القسيمي تعرف كما يلي:

$$\hat{y}_{it=0.15} = 0.214 + 0.429X1 + 0.0101X2 + 0.312X3 + 2.581X5 - 0.945X7 + 0.214X8 + 0.128X9 + 143X10$$

من خلال المعادلة التنبؤية أعلاه، نجد أنه عند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.429)، وعند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.0101)، وعند زيادة متغير عدد المفازر الطبية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.312) وعند زيادة متغير عدد أفراد الاجهزة الامنية المشاركة وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (2.58)، وعند زيادة متغير عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سينخفض بمعدل (0.945)، وعند زيادة متغير عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.214). وعند زيادة متغير عدد دور الاستراحة خلال طريق السير وحدة واحدة

فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.128)، وعند زيادة متغير عدد الرحلات الجوية اليومية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.143). أما بقية المتغيرات تم استبعادها لأنها لا تملك اثر على متغير عدد الزائرين الأجانب.

ثانياً: الانحدار القسيمي عند مستوى المنخفض (0.35) :

عند مستوى (0.35) خط الانحدار القسيمي سيمر بالمستوى الأدنى للبيانات قيد الدراسة الأعلى من مستوى (0.15) ويهتم في بناء نموذج تنبؤي عند المستوى الأدنى كما هو مبين في الجدول ادناه:

جدول رقم (2)

يبين القيم المقدرة وحدود الثقة للمتغيرات المدروسة عند مستوى انحدار قسيمي (0.35)

اسم المتغير	رمز المتغير	المعالم المقدرة	الحد الأدنى	الحد الأعلى
الحد الثابت	---	3.248	1.894	4.037
عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية	X1	0.573	3140.	0.761
عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية	X2	0.387	0.211	0.546
عدد المفارز الطبية	X3	0.519	0.371	0.649
عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة	X4	0.000	-0.157	0.069
عدد افراد الاجهزة الامنية	X5	3.267	2.884	4.527
عدد الحواجز الامنية	X6	0.000	-0.181	0.093
عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية	X7	-1.571	-1.927	1.724

اسم المتغير	رمز المتغير	المعالم المقدر	الحد الأدنى	الحد الأعلى
عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي	X8	0.728	0.522	1.614
عدد دور الاستراحة خلال طريق السير	X9	0.527	0.329	0.809
عدد الرحلات الجوية اليومية	X10	0.381	0.207	0.547

من خلال النتائج المعروضة في الجدول الاعلى، وعند مستوى انحدار قسيمي منخفض ($\tau=0.35$)، نجد ان هناك ثمانية متغيرات كانت متغيرات مهمة جدا في زيادة عدد الزائرين الأجانب وان هناك متغيرين غير مهمين حيث كانت قيم معاملهم المقدر مساوية للصفر بالتمام وهما عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة وعدد الحواجز الامنية. حيث يمكن استبعاد هذين المتغيرين من بناء النموذج التنبؤي، ونعتمد على المتغيرات الثمانية المبينة اعلاه. ونلاحظ ان كل مقدرات المتغيرات الثمانية الباقية كانت موجبة، وهذا دليل على انها تمتلك تأثيرات طردية بقيم متفاوتة على زيادة اعداد الزائرين الأجانب، يعني عند زيادة هذه المتغيرات وحدة واحدة فأنها ستعكس بزيادة الزائرين الأجانب. وبالتالي فإن المعادلة التنبؤية عند مستوى هذا الانحدار القسيمي تعرف كما يلي :

$$\hat{y}_{it=0.35} = 3.248 + 0.573X1 + 0.387X2 + 0.519X3 + 3.267X5 + 1.571X7 + 0.728X8 + 0.527X9 + 0.381X10$$

من خلال المعادلة تنبؤية أعلاه، نجد انه عند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.573)، وعند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.387)، وعند زيادة متغير عدد المفازر الطبية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.519)، وعند زيادة متغير عدد افراد الاجهزة الامنية المشاركة وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (3.267)، وعند زيادة متغير عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سينخفض بمعدل (1.571)، وعند زيادة متغير عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.728). وعند زيادة متغير عدد دور الاستراحة خلال طريق السير وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.527)، وعند زيادة متغير عدد الرحلات الجوية اليومية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.381). اما بقية المتغيرات تم استبعادها لأنها لا تملك اثرا على متغير عدد الزائرين الأجانب.

ثالثا : الانحدار القسيمي عند مستوى المتوسط (0.55) :

عند مستوى (0.55) خط الانحدار القسيمي سيمر بالمستوى المتوسط للبيانات قيد الدراسة ويهتم في بناء نموذج تنبؤي عند المستوى المتوسط كما هو مبين في الجدول ادناه:

جدول رقم (3)

يبين القيم المقدرة وحدود الثقة للمتغيرات المدروسة عند مستوى انحدار قسيمي (0.55)

اسم المتغير	رمز المتغير	المعالم المقدرة	الحد الأدنى	الحد الأعلى
الحد الثابت	---	1.545	0.766	1.934
عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية	X1	0.351	2510.	0.591
عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية	X2	0.284	0.156	0.643
عدد المفارز الطبية	X3	0.637	0.476	0.916
عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة	X4	0.000	-0.062	0.153
عدد افراد الاجهزة الامنية	X5	1.461	0.822	2.052
عدد الحواجز الامنية	X6	0.000	-0.091	0.163
عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية	X7	-1.371	1.405-	1.528
عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي	X8	0.000	-0.152	0.169
عدد دور الاستراحة خلال طريق السير	X9	0.397	0.351	0.637
عدد الرحلات الجوية اليومية	X10	0.583	0.364	0.791

من خلال النتائج المعروضة في الجدول الاعلى، وعند مستوى انحدار قسيمي متوسط ($t=0.55$)، نجد ان هناك سبع متغيرات كانت متغيرات مهمة جدا في زيادة عدد الزائرين الأجانب وان هناك ثلاث متغيرات غير مهمة، حيث كانت قيم معاملها المقدرة مساوية للصفر بالتمام وهما عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة وعدد الحواجز الامنية وعدد سيارات النقل بالتفويج العكسي. حيث يمكن استبعاد هذه المتغيرات الثلاث من بناء النموذج التنبؤي، ونعتمد على المتغيرات السبعة المبيّنة

اعلاه. ونلاحظ ان كل مقدرات المتغيرات السبعة المتبقية كانت موجبة، وهذا دليل على انها تمتلك تأثيرات طردية بقيم متفاوتة على زيادة اعداد الزائرين الأجانب، يعني عند زيادة هذه المتغيرات وحدة واحدة فأنها ستعكس بزيادة الزائرين الأجانب. وبتالي فأن المعادلة التنبؤية عند مستوى هذا الانحدار القسيمي تعرف كما يلي:

$$\hat{Y}_{it=0.55} = 1.545 + 0.351X1 + 0.284X2 + 0.637X3 + 1.461X5 - 1.371X7 + 0.397X9 + 0.583X10$$

من خلال المعادلة التنبؤية أعلاه، نجد انه عند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.351)، وعند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.284)، وعند زيادة متغير عدد المفاوز الطبية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.637)، وعند زيادة متغير عدد افراد الاجهزة الامنية المشاركة وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (1.461)، وعند زيادة متغير عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سينخفض بمعدل (1.371)، وعند زيادة متغير عدد دور الاستراحة خلال طريق السير وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.397)، وعند زيادة متغير عدد الرحلات الجوية اليومية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.583). اما بقية المتغيرات تم استبعادها لأنها لا تملك اثرا على متغير عدد الزائرين الأجانب.

رابعا: الانحدار القسيمي عند مستوى المرتفع (0.75) :

عند مستوى (0.75) خط الانحدار القسيمي سيمر بالمستوى المرتفع للبيانات قيد الدراسة ويهتم في بناء نموذج تنبؤي عند المستوى المتوسط كما هو مبين في الجدول ادناه:

جدول رقم (4)

يبين القيم المقدرة وحدود الثقة للمتغيرات المدروسة عند مستوى انحدار قسيمي (0.75)

اسم المتغير	رمز المتغير	المعالم المقدرة	الحد الأدنى	الحد الأعلى
الحد الثابت	---	0.863	0.573	0.957
عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية	X1	1.884	5081.	2.111
عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية	X2	1.815	1.142	2.215
عدد المفارز الطبية	X3	1.280	1.034	1.527
عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة	X4	0.000	-0.025	0.086
عدد افراد الاجهزة الامنية	X5	0.224	0.192	0.345
عدد الحواجز الامنية	X6	0.000	-0.067	0.091
عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية	X7	-0.015	-0.109	0.100
عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي	X8	0.000	-0.152	0.169
عدد دور الاستراحة خلال طريق السير	X9	0.365	0.154	0.561
عدد الرحلات الجوية اليومية	X10	0.544	0.271	0.641

من خلال النتائج المعروضة في الجدول الاعلى، وعند مستوى انحدار قسيمي المرتفع ($\tau=0.75$)، نجد ان هناك سبعة متغيرات كانت متغيرات مهمة جدا في زيادة عدد الزائرين الأجانب وان هناك ثلاثة متغيرات غير مهمة حيث كانت قيم معاملها المقدرة مساوية للصفر بالتمام وهما عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة وعدد الحواجز الامنية وعدد سيارات النقل بالتفويج العكسي. حيث يمكن استبعاد هذه المتغيرات الثلاث من بناء النموذج التنبؤي، ونعتمد على المتغيرات السبعة المبينة

اعلاه. ونلاحظ ان كل مقدرات المتغيرات السبعة المتبقية كانت موجبة وهذا دليل على انها تمتلك تأثيرات طردية بقيم متفاوتة على زيادة اعداد الزائرين الأجانب، يعني عند زيادة هذه المتغيرات وحدة واحدة فأنها ستعكس بزيادة الزائرين الأجانب. وبتالي فأن المعادلة التنبؤية عند مستوى هذا الانحدار القسيمي تعرف كما يلي:

$$\hat{y}_{it=0.75} = 0.863 + 1.884X1 + 1.815X2 + 1.280X3 + 0.224X5 + 0.0151X7 + 0.365X9 + 0.544X10$$

من خلال المعادلة التنبؤية أعلاه، نجد انه عند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (1.884)، وعند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (1.815)، وعند زيادة متغير عدد المفارز الطبية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (1.280)، وعند زيادة متغير عدد افراد الاجهزة الامنية المشاركة وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.224)، وعند زيادة متغير عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سينخفض بمعدل (0.0151)، وعند زيادة متغير عدد دور الاستراحة خلال طريق السير وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.365)، وعند زيادة متغير عدد الرحلات الجوية اليومية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.544). اما بقية المتغيرات تم استبعادها لأنها لا تملك اثر على متغير عدد الزائرين الأجانب.

خامسا: الانحدار القسيمي عند مستوى المرتفع (0.95):

عند مستوى (0.95) خط الانحدار القسيمي سيمر بالمستوى المرتفع للبيانات قيد الدراسة ويهتم في بناء نموذج تنبؤي عند المستوى المتوسط كما هو مبين في الجدول ادناه.

جدول رقم (5)

يبين القيم المقدرة وحدود الثقة للمتغيرات المدروسة عند مستوى انحدار قسيمي (0.95)

الحد الاعلى	الحد الادنى	المعالم المقدرة	رمز المتغير	اسم المتغير
1.974	0.711	1.360	---	الحد الثابت
0.390	0.222	0.306	X1	عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية
0.3905	0.2227	0.3062	X2	عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية
0.784	0.242	0.659	X3	عدد المفارز الطبية
0.012	-0.011	0.000	X4	عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة
1.761	1.250	1.525	X5	عدد افراد الاجهزة الامنية
1.105	-0.108	0.000	X6	عدد الحواجز الامنية
0.234	-0.199	-0.194	X7	عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعية
0.249	-0.114	0.000	X8	عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي
0.351	0.144	0.210	X9	عدد دور الاستراحة خلال طريق السير
0.827	0.348	0.632	X10	عدد الرحلات الجوية اليومية

من خلال النتائج المعروضة في الجدول الاعلى، وعند مستوى انحدار قسيمي المرتفع ($\tau=0.95$)، نجد ان هناك سبعة متغيرات كانت متغيرات مهمة جدا في زيادة عدد الزائرين الأجنب وان هناك ثلاثة متغيرات غير مهمة حيث كانت قيم معاملها المقدرة مساوية للصفر بالتمام وهما عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة وعدد الحواجز الامنية وعدد سيارات النقل بالتفويج العكسي. حيث يمكن استبعاد هذه المتغيرات الثلاثة من بناء النموذج التنبؤي، ونعتمد على المتغيرات السبعة الميئة اعلاه. ونلاحظ ان كل مقدرات المتغيرات السبعة البقية كانت موجبة وهذا دليل على انها تمتلك تأثيرات طردية بقيم متفاوتة على زيادة اعداد الزائرين الأجنب، يعني عند زيادة هذه المتغيرات وحدة واحدة فأنها ستنعكس بزيادة الزائرين الأجنب. وبتالي فأن المعادلة التنبؤية عند مستوى هذا الانحدار القسيمي تعرف كما يلي:

$$\hat{y}_{it=0.95} = 1.360 + 0.306X1 + 0.3062X2 + 0.659X3 + 1.525X5 + 0.1941X7 + 0.210X9 + 0.632X10$$

من خلال المعادلة التنبؤية أعلاه، نجد انه عند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجنب سيزداد بمعدل (0.306)، وعند زيادة متغير عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجنب سيزداد بمعدل (0.815)، وعند زيادة متغير عدد المفارز الطبية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجنب سيزداد بمعدل (0.659)، وعند زيادة متغير عدد افراد الاجهزة الامنية المشاركة وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجنب سيزداد بمعدل (1.525)، وعند زيادة متغير عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية وحدة واحدة فأن عدد الزائرين الأجنب سينخفض بمعدل (0.1941)، وعند زيادة متغير عدد دور الاستراحة خلال طريق السير وحدة واحدة فأن عدد الزائرين

الأجانب سيزداد بمعدل (0.210)، وعند زيادة متغير عدد الرحلات الجوية اليومية وحدة واحدة فإن عدد الزائرين الأجانب سيزداد بمعدل (0.632). اما بقية المتغيرات تم استبعادها لأنها لا تملك أثرا على متغير عدد الزائرين الأجانب . وبالتالي يمكن تلخيص المتغيرات المهمة عبر مستويات الانحدار القسيمي كما في الجدول التالي:

جدول رقم(6)

يبين حالة كل متغير عبر مستويات الانحدار القسيمي الخمسة لنموذج الدراسة الحالية

مستويات الانحدار القسيمي					رمز المتغير	المتغيرات
$\tau_5=0.95$	$\tau_4=0.75$	$\tau_3=0.55$	$\tau_2=0.35$	$\tau_1=0.15$		
فعال	فعال	فعال	فعال	فعال	x1	عدد المواكب التي تقدم الوجبات الغذائية
فعال	فعال	فعال	فعال	فعال	x2	عدد المواكب التي تقدم الخدمات الارشادية
فعال	فعال	فعال	فعال	فعال	x3	عدد المفارز الطبية
غير فعال	غير فعال	غير فعال	غير فعال	غير فعال	x4	عدد اصناف الاجهزة الامنية المشاركة
فعال	فعال	فعال	فعال	فعال	x5	عدد افراد الاجهزة الامنية
غير فعال	غير فعال	غير فعال	غير فعال	غير فعال	x6	عدد الحواجز الامنية

مستويات الانحدار القسيمي						
فعال	فعال	فعال	فعال	فعال	x7	عدد الانتهاكات الامنية خلال زيارة الاربعينية
غير فعال	غير فعال	غير فعال	فعال	فعال	x8	عدد سيارات النقل بالتفويج العكسي
فعال	فعال	فعال	فعال	فعال	x9	عدد دور الاستراحة خلال طريق السير
فعال	فعال	فعال	فعال	فعال	x10	عدد الرحلات الجوية اليومية

من خلال نتائج الجدول اعلاه، نجد ان هناك سبع متغيرات تكون فعالة في نماذج الانحدار القسيمي عبر المستويات الخمسة، والباقي ثلاثة متغيرات تكون غير فعالة في نماذج الانحدار القسيمي عبر المستويات الخمسة، وكما مبين اعلاه.

الاستنتاجات

من خلال النتائج يمكن التركيز على مجموعة من الاستنتاجات:

١. يعتبر تحليل نموذج الانحدار القسيمي، من اهم النماذج التي تستخدم في تقدير معالم نماذج في حالة البيانات التي تعاني من مشكلة القيم الشاذة او المتطرفة، وكذلك يعتبر هذا النموذج نموذجا فعالا في حالة العينات صغيرة الحجم كما هو في عينة الدراسة الحالية.

٢. يوفر تحليل الانحدار القسيمي تغطية كافية لكل البيانات المدروسة، وبالتالي فإن البيانات قيد الدراسة تم تغطيتها بخمسة مستويات الانحدار القسيمي وفق ثلاثة تقسيمات مستوى الانحدار القسيمي المنخفض عند مستويين ومستوى الانحدار المتوسط عند مستوى واحد ومستوى الانحدار القسيمي المرتفع عند مستويين كما هو مبين.

٣. نلاحظ ان هناك سبعة متغيرات تفسيرية كانت فعالة في التأثير على زيادة اعداد الزائرين الأجنب خلال مستويات الانحدار القسيمي الخمسة، وذلك لان قيم المعاملات التقديرية لهذه المتغيرات كانت غير صفرية، وان هناك ثلاثة متغيرات كانت غير فعالة ويمكن استبعادها من هذه النماذج الخمس لان قيم معاملاتها التقديرية كانت مساوية الى الصفر بالضبط.

٤. ان المتغيرات المهمة السبعة كان تأثيرها طردياً على زيادة اعداد الزائرين الأجنب وذلك واضح من خلال القيم التقديرية لهذه المتغيرات عبر مستويات الانحدار القسيمي الخمسة.

٥. نلاحظ ان القيم التقديرية عند مستويات الانحدار القسيمي المنخفض كانت اكبر من القيم التقديرية عند مستوى الانحدار القسيمي المتوسط وكذلك حتى عند مستوى الانحدار القسيمي المرتفع عند اغلب المتغيرات المدروسة.

التوصيات

من خلال معطيات الدراسة الحالية يمكن التوصل الى توصيات ومقترحات بحوث مستقبلية:

١. توسعة عينة الدراسة الحالية، وادخال متغيرات جديدة ذات علاقة بتحفيز لزيادة عدد الزائرين الأجانب خلال الزيارة الاربعينية المقدسة.
٢. التركيز على تقديم الخدمات النوعية المتميزة، وتوفير مرافق خدمية جيدة تليق بقدسية وأهمية هذه الزيارة المباركة.
٣. تقديم خدمات طبية متطورة، وتوسعة المراكز الصحية لكي تستوعب جمهور الزائرين في الزيارة الاربعينية.
٤. ضرورة تقليل الحواجز الامنية القريبة من الامامين الحسين والعباس (عليهما السلام)، والاكتفاء بالحواجز داخل مدينة كربلاء، وتقديم خطة امنية محكمة لتفادي الخروقات الامنية المحتملة.
٥. تبسيط اجراءات منح التأشيرات، من خلال اصدار تأشيرات الدخول الالكترونية، وزيادة الرحلات الجوية في موسم الزيارة الاربعينية.

المصادر العربية :

- عبد الحميد، كمال محمد (٢٠١٠). التحليل الإحصائي باستخدام SPSS. القاهرة: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المصادر الانكليزية :

1. Fadel Hamid Hadi Alhusseini (2017) “ BAYESIAN QUANTILE REGRESSION WITH SCALEMIXTURE OF UNIFORM PRIOR DISTRIBUTIONS “ International Journal of Pure and Applied Mathematics pp 7791-.
2. James، G.، Witten، D.، Hastie، T.، & Tibshirani، R. (2013). An introduction to statistical learning (Vol. 112، No. 1). New York: springer. Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics) 36، 383–393.
3. Koenker، R. (2005). Quantile Regression. Cambridge Books. Cambridge University Press.
4. Koenker، R. and G. J. Bassett (1978). Regression quantiles. Econometrica 46، 33–50.
5. Koenker، R. and V. D’Orey (1987). Algorithm AS 229: Computing regression quantiles.
6. Koenker، R.، Portnoy، S.، Ng، P. T.، Zeileis، A.، Grosjean، P.، & Ripley، B. D. (2018). Package ‘quantreg’. Reference manual available at R-CRAN: <https://cran.rproject.org/web/packages/quantreg/quantreg.pdf>.

7. Latha, N. M., Geetha, K., & Damodharan, S. (2024). Overview of Regression Models and How to Determine the Best Model for Data. *Journal of Scientific Research and Reports*, 30(10), 250266-.
8. Porter, S. R. (2014). Quantile regression: Analyzing changes in distributions instead of means. *Higher Education: Handbook of Theory and Research: Volume 30*, 335381-.
9. Schisterman, E. F., Vexler, A., Whitcomb, B. W., & Liu, A. (2006). The limitations due to exposure detection limits for regression models. *American journal of epidemiology*, 163(4), 374383-.
10. Tibshirani, R. (1996). Regression shrinkage and selection via the lasso. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 267288-.

