Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
ISSN: 1813-1719 (Print)

Estimating the Demand Function of Private Cars in Kurdistan region of Iraq-Erbil Governorate as a Model

Prof. Dr. Saber Perdaood Othman
Collage of Administration and Economics
Salahadin University/Erbil
saber.othman@su.edu.krd

Assist. Prof. Dr. Yaseen O. Abdulaah
Collage of Administration and Economics
Salahadin University/Erbil
yaseen.abdulaah@su.edu.krd

Assist. Lecturer: Himdad Amin Abubakr
Collage of Administration and Economics
Salahadin University/Erbil
himdad.abubakr@su.edu.krd

Abstract:

Transportation has a major role in economic activities and a vital role in human life. This study has focused on the factors that affected the demand on chauffeur services in order to provide quantitative indicators such as income elasticity of demand on cars and others in indicators. Thus, this study helps individuals to make decisions which are related to demand on cars, such as import policies, taxes and fees imposed on cars, and their repercussions that help decision makers to be guided by these indicator.

This study aimed to estimate the function of demand for chauffeur services in Erbil governorate and to estimate the income elasticity of demand for chauffeur services. The study has approached standard models as a quantitative method and applied the SPSS program, and the study collected data for (714) families in Erbil governorate during 2015.

Eventually, the study concluded that most of the explanatory variables included in the model have a significant effect on car ownership and that the demand for cars increases with the increase in the number of family members.

Keywords: demand for the car, logistic model, family income.

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

تقدير دالة الطلب على السيارات الخصوصية في إقليم كوردستان-العراق محافظة أربيل أنموذجاً

أ.د. صابر پيرداود عثمان
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة صلاح الدين/أربيل

أ.م.د. ياسين عثمان عبدالله
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة صلاح الدين/أربيل

م.م. هيمداد أمين أبوبكر
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة صلاح الدين/أربيل

المستخلص:

لوسائل النقل دور كبير في النشاطات الاقتصادية ودوراً مهماً في الحياة البشرية، لذلك فان هذه الدراسة ركزت على العوامل المؤثرة في الطلب على السيارات الخصوصية من اجل ان توفر مؤشرات كمية كمرونات الطلب الدخلية للسيارات وغيرها في المؤشرات المساعدة في اتخاذ القرارات الخاصة بالتحكم بالطلب على السيارات كسياسات الاستيراد والضرائب والرسوم المفروضة على السيارات وانعكاساتها التي تساعد اصحاب القرار في الاهتداء بهذه المؤشرات.

وهدفت هذه الدراسة الى تقدير دالة الطلب على السيارات الخصوصية في محافظة اربيل وتقدير مرونة الطلب الدخلية للطلب على السيارات الخصوصية واعتمدت هذه الدراسة الى الفرضية مفادهما ان للمتغيرات التوضيحية في النموذج المقدر تأثير معنوي في الطلب الاسر على السيارات الخصوصية ولاسيما مستوى دخل الاسرة. وقد تم استخدام أسلوب النماذج القياسية كأسلوب كمي باستخدام برنامج SPSS واعتمدت الدراسة على البيانات التي جمعت في عينة مكونة من (714) اسرة في محافظة اربيل خلال عام ٢٠١٥.

وقد توصلت الدراسة الى ان معظم المتغيرات التوضيحية المتضمنة في النموذج لها تأثير معنوي في امتلاك السيارة وان الطلب على السيارات يزداد بزيادة عدد افراد الاسرة.

الكلمات المفتاحية: الطلب على السيارة، النموذج اللوجستي، الدخل الاسري.

المقدمة

تلعب السيارات الخصوصية في اقليم كوردستان العراق الدور الاكبر من بين وسائل النقل في تنقل الاشخاص سواء داخل المدن او خارجها. ونظرا لان محافظة اربيل هي من أكبر المدن وعاصمة الاقليم. وقامت الدراسة الحالية بتقدير نموذج طلب الأسر على السيارات الخصوصية في محافظة أربيل لعام (٢٠١٥) بغية تحديد العوامل المؤثرة في قرارات الأسرة، وتقدير النموذج القياسي الخاص باحتمال امتلاك الاسر للعينة المستخدمة تم استخدام الانحدار اللوجستي (Logistic regression) لكونه ملائما لطبيعة النموذج المقدر وهو النموذج الثنائي (Binary)، حيث المتغير التابع يأخذ قيمتي الواحد الصحيح (1) عندما تمتلك الاسرة السيارة، في حين يأخذ قيمة صفر (0) عندما لا تمتلك الاسرة السيارة. لقد تم جمع البيانات لعينة الدراسة من خلال استمارة الاستبانة. لقد تثبتت النتيجة بأن للمتغيرات: متوسط الدخل الفردي لأسرة، عدد رخص القيادة لأفراد الاسرة، امتلاك الاسرة للسكن، المستوى العلمي لرب الاسرة وحجم الاسرة تأثير معنوي وايجابي في الطلب على السيارة من قبل الاسر وفقا لاختبار (t). حيث أن المرونة الاحتمالية للطلب على السيارة بلغت (0.21)، اي الزيادة النسبية لمتوسط الدخل الفردي للأسرة بنسبة 1% يؤدي الى زيادة في احتمال امتلاك الاسرة السيارة بنسبة 21% وهي منخفضة مما يدل على ان السيارات الخصوصية تعد سلعة ضرورية للأسر.

أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة أصلاً من أهمية السيارات بشكل عام، بضمنها السيارات الخصوصية كونها تلعب دوراً حيوياً في المجالات الاقتصادية والاجتماعية وحتى السياسية. فضلاً عن ذلك، فإن الدراسة الحالية توفر مؤشرات كمية مرونات الطلب الداخلية للسيارات وغيرها من المؤشرات المساعدة في اتخاذ القرارات الخاصة بالطلب على السيارات كسياسات الاستيراد والضرائب والرسوم المفروضة على السيارات وانعكاساتها، التي تساعد أصحاب القرار في الاهتداء بهذه المؤشرات. كما يمكن القول بأن الدراسة الحالية تعد الأولى على مستوى العراق والإقليم، من حيث استخدام النموذج اللوجستي المتوافق مع طبيعة المتغير التابع (الطلب على السيارات) الذي يأخذ قيمتي الصفر والواحد الصحيح.

مشكلة الدراسة: تكمن مشكلة الدراسة في:

١. ما هو مقدار تأثير المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية في الطلب على السيارات الخصوصية في محافظة أربيل؟
٢. هل أن السيارات الخصوصية في إقليم كوردستان، لاسيما محافظة أربيل، تعد سلعة ضرورية؟ أم ترفيهية؟ أم سلعة رديئة؟
٣. ما هو النموذج القياسي الملائم لتقدير دالة الطلب على السيارات الخصوصية في محافظة أربيل والمتوافق مع البيانات لعينة الدراسة؟ هل نموذج الاحتمال الخطي؟ أم نموذج الانحدار اللوجستي؟

أهداف الدراسة: تتلخص أهداف الدراسة بالآتي:

١. تقدير دالة الطلب على السيارات الخصوصية في محافظة أربيل وبيان أهم العوامل المؤثرة فيها بالاعتماد على بيانات المقطع العرضي.
٢. تقدير مرونة الطلب الدخلية لاحتمال الطلب على السيارات الخصوصية لعينة الدراسة، فضلاً عن الحصول على المؤشرات الكمية لطبيعة العلاقة بين احتمال الطلب على السيارات الخصوصية مع العوامل المؤثرة في ذلك الاحتمال.
٣. توفيق أفضل نموذج قياسي ملائم للطلب على السيارات الخصوصية والمتوافق مع بيانات عينة الدراسة.

فرضية الدراسة: تتلخص فرضية الدراسة كالآتي: للمتغيرات التوضيحية المتضمنة في النموذج المقدر تأثير معنوي في طلب الأسر على السيارات الخصوصية، لاسيما مستوى دخل الأسرة الممثل بمتوسط الدخل الفردي.

منهجية الدراسة: تستخدم الدراسة المنهجين الاستنباطي (Deductive) والاستقرائي (Inductive) إذ إن المنهج الاستنباطي مبني على أساس النظريات الاقتصادية وقوانينها الخاصة بالطلب على السلع والخدمات المختلفة، بضمنها السيارات الخصوصية وهي أساس لبناء نموذج للطلب على السيارات باستخدام البيانات التي تم جمعها لتقدير النماذج القياسية الخاصة بالطلب، أي باستخدام المنهج الاستقرائي. وقد تم استخدام النماذج القياسية كأسلوب كمي لإنجاز هذه الدراسة وبالاعتماد على برنامج (SPSS 20).

عينة الدراسة: اعتمدت الدراسة على المعلومات التي جمعت من عينة مكونة من (714) أسرة في محافظة أربيل مشمولة بالدراسة عن طريق استمارات الاستبانة في عام (٢٠١٥).

هيكلية الدراسة: فضلاً عما استعرض في أعلاه، باقي أجزاء الدراسة يتألف من بندين رئيسين الأول، مخصص للإطار النظري لنموذج القياسي المستخدم لتقدير دالة الطلب على السيارات.

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

والبند الأخير مخصص لعرض نتائج تقدير النموذج القياسي وتفسيرها. وفي الختام يتم استعراض أهم الاستنتاجات والمقترحات التي توصلت إليها الدراسة.

أولا. الصياغة النظرية للنموذج القياسي المستخدم لتقدير دالة الطلب على السيارات الخصوصية:

تمهيد:

بالنسبة للنماذج القياسية التي يكون فيها المتغير التابع (y) متغيراً نوعيا (Qualitative) أو ما يسمى بالمتغير الثنائي (Binary)، كما هو الحال بالنسبة للدراسة الحالية، فإن الهدف هو إيجاد احتمال حدوث شيء (امتلاك الأسرة السيارة)، لذا فأنها تسمى بالنماذج الاحتمالية. عموماً توجد أربع طرق لتحليل هكذا نماذج (Gujarati & Porter, 2009, 542-543) وهي: نموذج الاحتمال الخطي (LPM)، النموذج اللوجستي (Logit)، نموذج (Probit) ونموذج (Tobit). ان الطريقة الأولى لتقدير النماذج القياسية الاحتمالية هي غير ملائمة والاختبارات الإحصائية المبنية على أساسها غير دقيقة. على سبيل المثال، فلو كان المطلوب منا تقدير النموذج القياسي الاتي لطلب الأسر على السيارات:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i \qquad (1.1)$$

حيث i = 1 , 2 ..... n من الاسرة ..... X هو مستوى دخل الاسرة

Y = 1 إذا امتلكت الأسرة السيارة، y = 0 إذا لم تمتلك، ui = هو حد الاضطراب

بافتراض $E(u_i) = 0$، يمكن اعادة صياغة المعادلة (1, 1) لنحصل على:

$$E(Y_i|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i \qquad (1.2)$$

فاذا علمنا بأن P_i= احتمال بأن يكون $Y_i = 1$ (أي تحقيق الحدث)، كما أن $1 - P_i$ = احتمال بأن يكون $Y_i = 0$ (اي عدم تحقيق الحدث)، واذا علمنا بأن التوقع الرياضي ل Y_i هو:

$$E(y_i) = 0(1 - P_i) + 1(P_i) = P_i \qquad (1.3)$$

بمقارنة المعادلة (1, 2) نحصل على المعادلة الاتية: (Gujarati, 2009, 553-543)

$$E(Y_i|X_i) = P_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \qquad (1.4)$$

إن استخدام (OLS) لتقدير (1, 2) يواجه مشاكل عديدة لا مجال لعرض تفاصيلها هنا، أهمها هي: (Gujarati, 2009, 553-543).

١. توزيع (ui) هو توزيع غير طبيعي وهو انتهاك لأحدى فرضيات (OLS).

٢. تباين قيم (ui) هو غير متجانس، أي غير ثابت وهو انتهاك أخر لفرضيات (OLS).

٣. عدم وجود ضمان لوقوع قيم (yi) المتنبئ بها (predicted) بأن تقع بين الصفر والواحد الصحيح أي $0 \leq E(Y_i|X_i) \leq 1$ ، حيث أن القيم الفعلية إما (1) أو (0).

٤. وجود شكوك حول استخدام قيمة معامل التحديد (R^2) كمعيار لجودة توفيق النموذج المقدر.

بالرغم من إمكانية معالجة تلك العيوب، بالتالي امكانية تقدير النموذج فإن المشكلة الجوهرية المتعلقة بنموذج (LPM) هي أنه من غير المنطقي أن يكون نموذجاً جذاباً جداً، لأنه يفترض بأن ($P_i = E(Y = 1|X)$) يزداد خطياً بزيادة (X)، أي أن التأثير الحدي لـ (X) يبقى على ما هو عليه ثابتاً لكامل مدى قيم (X) و (Y). مثلاً احتمال امتلاك الأسرة للسيارة هو نفسه لكل مستوى من مستويات الدخل. (Gujarati & Porter, 2009, 549-553) مثلاً بالنسبة للمعادلة (1, 4) بأخذ المشتقة الأولى بالنسبة للدخل نحصل على:

$$\frac{dP_i}{dX_i} = \beta_2$$

إن هذه الحالة غير واقعية ففي الواقع يتوقع بوجود علاقة غير خطية بين (P_i) و (X_i). فعندما يكون مستوى دخل الأسرة منخفض جداً. فإنها لا تملك السيارة ولكن عندما يرتفع الدخل لمستوى كافٍ، مثلاً (X_i^*) على الأرجح إنها تملك السيارة، أية زيادة فوق مستوى (X_i^*) سوف يكون لها تأثير أقل على احتمال شراء السيارة، لأنها تمتلكها أصلاً. وهكذا في طرفي توزيع الدخل احتمال امتلاك السيارة في الواقع سوف لا يتأثر بزيادة قليلة في الدخل (X). عليه، فما نحتاجه هو نموذج احتمالي له الخاصيتين الآتيتين:

١. كلما يزداد (X_i)، يزداد معه $(P_i = E(Y = 1|X))$ ولكن لا يتجاوز مطلقاً خارج مدى (0) و (١).

٢. العلاقة بين (P_i) و (X_i) ليست خطية، أي أن هذا الاحتمال عندما يقترب من الصفر بمعدلات أقل فأقل كلما انخفض مستوى الدخل (X_i)، وأنه أيضا عندما يقترب من (1) بمعدلات أقل فأقل كلما أصبح مستوى الدخل كبيراً جداً (Gujarati & Porter, 2009, 553-554).

مما سبق في أعلاه يبدو بأننا نحتاج إلى نماذج غير خطية لتقدير العلاقة بين (P_i) و (X_i) كنموذج (Logit) و (Probit)، حيث أن الدراسة الحالية استخدمت الاولى، كما هو مستعرض في البند القادم.

النموذج اللوجستي (Logit Model):

سوف نستمر في الاستعانة بمثالنا حول امتلاك الأسرة للسيارة أو عدم امتلاكها لتوضيح الأفكار الأساسية التي يقوم عليها النموذج اللوجستي، إذ نعيد صياغة العلاقة بين احتمال امتلاك الأسرة للسيارة (Pi) مع مستوى دخلها (Xi) بالشكل الاتي:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}} = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \qquad (1.5)$$

حيث إن (Xi) هو دخل الاسرة (i) و $(P_i = E(Y = 1|X))$ احتمال امتلاك الاسرة (i) للسيارة في كل مستوى معين لدخلها، كما انا: $Z_i = (B_1 + B_2 X_i)$، ولتبسيط العرض نعيد صياغة المعادلة (1, 5) بالشكل لآتي:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{Z_i}} \qquad (1.6)$$

حيث أن $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$

المعادلة (1, 6) تمثل ما معروف بدالة التوزيع اللوجستية التراكمية:

Cumulative Logistic Distribution-Function

ومن السهل التحقق بأنه عندما قيمة (z_i) تتراوح بين $(+\infty$ و $-\infty)$، فإن قيمة (P_i) المناظرة تتراوح بين الصفر (0) و (1)، وأن (P_i) مرتبط مع (Z_i) أي (X_i) بعلاقة غير خطية، بذلك يتوافر النموذج الجديد للمطلبين المذكورين في اعلاه. ولكن يبدو بأن تقدير النموذج يواجه مشكلة لأن (P_i) دالة غير خطية ليس بالنسبة لـ (X) فحسب، بل بالنسبة للمعلمات (β_s) أيضاً، كما يظهر في المعادلة (1, 5)، لذا يتم تحويلها إلى معادلة خطية كما موضح في أدناه:

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

إذا عبرنا عن احتمال امتلاك الأسرة للسيارة (P_i) بالمعادلة (1, 5) أي ($P_i = \frac{1}{1+e^{-Z_i}}$)، عليه فإن احتمال عدم امتلاكها للسيارة هو:

$$1 - P_i = 1 - \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{1 + e^{-Z_i} - 1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{e^{-Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} \qquad (1.7)$$

بضرب البسط والمقام للمعادلة (1, 7) في ($e^{Z_i}e^{Z_i}$) نحصل على:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{Z_i}} \qquad (1.8)$$

بقسمة المعادلة (1, 5) على المعادلة (1, 8) نحصل على:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \div \frac{1}{1 + e^{Z_i}} \rightarrow \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} * \frac{1 + e^{Z_i}}{1} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} \qquad (1.9)$$

بضرب البسط والمقام للمعادلة (2-2-6) في (e^{Z_i} 1):

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{(1 + e^{Z_i})e^{Z_i}}{(e^{Z_i} + 1)} = e^{Z_i} \qquad (1.10)$$

إن النسبة ($\frac{P_i}{1-P_i}$) تسمى بنسبة الأرجحية (Odds Ratio) لصالح امتلاك الأسرة للسيارة وهي نسبة احتمال أن تمتلك الأسرة السيارة إلى نسبة عدم امتلاكها.

الآن بأخذ اللوغاريتم الطبيعي لطرفي المعادلة (1, 10) نحصل على نتيجة مهمة جداً وهي:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \qquad (1.11)$$

إن المعادلة (1, 11) تشير إلى أن لوغاريتم نسبة الأرجحية (L) ليست دالة خطية لـ (X) فحسب، بل إنها دالة خطية أيضاً بالنسبة للمعلمات، من وجهة نظر تقديرها. حيث يسمى (L) بـ (Logit). من هنا أتت تسمية نموذج (Logit)، أي النموذج اللوجستي للنماذج المشابهة للمعادلة (1, 11) (Gujarati & Porter, 2009, 553-554).

تحديد متغيرات النموذج المقدر:

في المرحلة الأولى لصياغة أي نموذج قياسي يتم تحديد المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية (Studenmund and Johnson, 2017, 66-68). اذ يتم تحديد متغيرات النموذج بالاعتماد على النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة، والمنطق وفطنة ومعرفة الباحث بطبيعة الدراسة، والعينة المدروسة، فضلاً عن البيانات المتاحة. أدناه استعراض للمتغيرات المستخدمة من قبل الدراسة الحالية لتقدير النموذج القياسي الخاص بالطلب على السيارات للأسرة المشمولة بالدراسة، من حيث انواعها، الرموز المناظرة لكل متغير مع وحدات قياسها. علما بأن بعض من هذه المتغيرات المستخدمة من قبل بعض الدراسات السابقة ذات العلاقة بالدراسة الحالية.

المتغير التابع: بما أن المتغير التابع هو متغير ثنائي وهو غير قابل لقياسه بوحدات قياس معينة، لذا يأخذ قيمتين وهما (Y=1) إذا كانت الأسرة تمتلك سيارة و (Y=0) إذا كانت لا تمتلكها.

المتغيرات التوضيحية:

١. الدخل (m): متوسط الدخل الفردي البسيط للأسرة المقاس بألف دينار عراقي.
٢. حجم الأسرة (N) أي عدد أفرادها.

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

٣. عدد العاملين في الأسرة (NW).
٤. عدد رخص القيادة (NL) لدى أفراد الأسرة.
٥. المنطقة (R) ويتم التعبير عنها بمتغير وهمي الذي يأخذ قيمة (1) إذا كانت الأسرة ساكنة في مدينة أربيل ويأخذ قيمة (0) إذا كانت ساكنة خارجها.
٦. ملكية السكن (H) يتم التعبير عنه أيضاً بمتغير وهمي والذي يأخذ قيمة (1) إذا كانت الأسرة مالكة للبيت وقيمة (0) إذا كانت مستأجرة للبيت.

وهناك العديد من الخصائص الديموغرافية المؤثرة في طلب الأسرة للسيارة أهمها:

٧. تركيب الأسرة: (Ratio N) المعبر عنه بنسبة الافراد والبالغين للأسرة من العمر (18) سنة فأكثر الى اجمالي عدد الأفراد الاسرة كنسبة مئوية (%) (Cirillo, 2010).
٨. عمر رب الأسرة Age مقاساً بعدد السنوات (Ekains, 2013, 22)(Scasny & Urban, 2011, 559)
٩. جنس رب الأسرة (G) يعبر عنه بمتغير وهمي الذي يأخذ قيمة (1) إذا كان رب الأسرة رجلاً وقيمة (0) إذا كانت امرأة (Scasny and Urban, 2011, 559) و (Ekains, 2013, 22).
١٠. المستوى العلمي لرب الأسرة (E) المقاس بمتوسط سنوات تعليمه (Drebee, et al., 2012, 23)

كما استعرض في أعلاه بأنه يوجد العديد من المتغيرات التوضيحية المؤثرة في الطلب على امتلاك الأسرة للسيارات الخصوصية، منها متغيرات اقتصادية، منها ديموغرافية ومنها جغرافية. علماً بأنه توجد متغيرات أخرى مؤثرة في الطلب على السيارات الخصوصية كمدى توافر النقل العام وتكاليفه ومدى توافر التسهيلات في الحصول على السيارات، كالبيع بالأقساط. أو مدى تأمين السيارات وكذلك مدى توافر طرق المواصلات المؤهلة وغيرها من العوامل. وقد تم تحديد تلك العوامل وفقاً لمفهوم النظرية الاقتصادية. ووفقاً للنماذج المقدرة من قبل الدراسات السابقة. ووفقاً لرؤية الدراسة الحالية ومدى توافر البيانات المتاحة عن تلك المتغيرات.

من الجدير بالذكر بأنه ليس بالضرورة أن يتم إدخال كل المتغيرات المستعرضة في أعلاه وبأنواعها المذكورة. إذ يتم التركيز على المتغيرات الأساسية والتي من غير الممكن استبعادها في كل الأحوال كمستوى دخل الأسرة وحجمها والمستوى التعليمي والعمر وغيرها من المتغيرات. وقد يتم استبعاد بعض المتغيرات غير الأساسية والتي لا تتوافق حجم وإشارة معاملاتها مع المنطق أو لا تجتاز الاختبارات الإحصائية أو تخلق مشاكل قياسية، بحيث إبعادها لا يؤثر سلباً في نتائج التقدير أو قد يؤدي إلى تحسينها.

بعد التوضيح أعلاه، يمكن صياغة النموذج القياسي أما عند استخدام النموذج اللوجستي لتقدير دالة الطلب على السيارات الخصوصية، وهو النموذج اللوجستي، من قبل الدراسة الحالية، وهو الصيغة الموسعة للمعادلة (1, 11) بعد ادخال جميع المتغيرات التوضيحية المؤثرة في طلب الاسر على السيارات والتي تم استعراضها في أعلاه كما هي مدرجة في أدناه:

$$Li = Ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 M + \beta_2 N + \beta_3 RatioN + \beta_4 NL + \beta_5 NW + \beta_6 G + \beta_7 Age + \beta_8 E + \beta_9 R + \beta_{10} H + u_i \qquad (1.12)$$

حيث أن:

Ln = هو اللوغاريتم الطبيعي للأساس $e = 2.71828$.

والمتغيرات التوضيحية هي نفسها الموضحة في النموذج الخطي المعروض في أعلاه.

التوقعات المسبقة حول إشارة وحجم معاملات المتغيرات التوضيحية المتضمنة في النموذج:

وفقاً للنظرية الاقتصادية والدراسات السابقة هناك علاقة طردية بين كل من (دخل الأسرة، عدد العاملين في الأسرة، عدد رخص القيادة في الأسرة، جنس رب الأسرة إذا كان ذكراً) مع الطلب على السيارات الخصوصية، أما بالنسبة لإشارة معلمات المتغيرات الأخرى هناك اختلاف بين نتائج الدراسات السابقة حول ذلك ولا توجد توقعات دقيقة بشأنها.

ثانيا. تحليل نتائج تقدير الطلب على السيارات لعينة الدراسة في محافظة أربيل: أدناه نموذج الانحدار اللوجستي (LRM) المقدر باستخدام طريقة (ML) وفقاً للمعادلة (1, 12) والتفاصيل مستعرضة في الجدول (١).

$$Li = Ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = -3.773 + 0.487X_1 + 0.452N + 0.011RatioN + 1.345NL - 0.343NW + 0.670G - 0.132Age + 0.171E + 0.124R + 1.005H$$

ثالثا. تفسير النتائج النموذج المقدر: سيتم تفسير النتائج على ضوء معايير النظرية الاقتصادية ونتائج الدراسات السابقة والمنطق، وبعد ذلك يتم إخضاعها إلى الاختبارات الإحصائية والقياسية المألوفة.

رابعاً. معايير النظرية الاقتصادية: تفسير المعاملات بدلالة قيم معاملات المتغيرات التوضيحية للدالة اللوجستية (Logit).

تفسر قيم معاملات المتغيرات التوضيحية بأنها تعبر عن التغير الحاصل في قيمة اللوجت الناجم عن التغير الحاصل في قيمة المتغير التوضيحي بوحدة قياس واحدة، وذلك بثبات قيم بقية المتغيرات التوضيحية المؤثرة في المتغير التابع وهو اللوجت أي اللوغاريتم الطبيعي لـ (Odds) (Ln Odds). على سبيل المثال إذا ارتفع مستوى متوسط الدخل الفردي (M) بوحدة قياس واحدة، أي (1000) دينار عراقي، يصاحبهُ تغير في قيمة اللوجت بمقدار (0.487)، ويمكن الحصول على التأثير الحدي للمتغير التوضيحي بأخذ المشتقة الأولى لدالة اللوجت المقدرة بالنسبة للمتغير التوضيحي موضوع الدراسة. على سبيل المثال بالنسبة للتأثير الحدي لمتوسط الدخل الفردي فإن قيمة المشتقة الجزئية الأولى له تساوي إلى، ($\frac{\partial L}{\partial m} = 0.487$). وهكذا بالنسبة لبقية المتغيرات التوضيحية المتضمنة في دالة اللوجت المقدرة، إذ إن التأثير الحدي لتلك المتغيرات في قيمة اللوجت ممثل بقيم معاملات تلك المتغيرات. وبالنسبة للمتغيرات التوضيحية الوهمية كمتغير جنس رب الأسرة (G)، موقع السكن (R) وامتلاك أو عدم امتلاك الأسرة للبيت (H)، فإن التأثير الحدي لتلك المتغيرات يكون مساوياً إلى قيمة معاملاتها عندما تكون قيمتها مساوية إلى الواحد الصحيح (1) وليس لها أي تأثير في قيمة اللوجت عندما تكون قيمتها مساوية إلى الصفر (0). وكما ذكرنا عند الصياغة القياسية للنموذج، فإن قيمة المقدار الثابت (B_0) أي (Intercept)، للنموذج المقدر، تفسر بأن متوسط قيمة الدالة مساوية إلى قيمة المقدار الثابت عندما تكون قيم جميع المتغيرات التوضيحية مساوية إلى الصفر. وبما أن قيم المقدار الثابت للنموذج المقدر سالبة يمكن اعتبارها مساوية إلى الصفر. وبالنسبة لأثر المتغيرات التوضيحية في قيمة اللوجت يبدو من خلال الاشارات الموجبة لمعاملاتها بأن جميع المتغيرات التوضيحية، عدا عمر رب الأسرة وعدد العاملين في

الأسرة، تأثيراً إيجابياً في قيمة اللوجت مما يعني توجد علاقة طردية بينها وبين قيمة اللوجت للنموذج المقدر، إن هذه النتيجة متوافقة مع مفهوم النظرية الاقتصادية ومع نتائج الدراسات السابقة والمنطق والتوقعات المسبقة للدراسة، مما يعني أن هذه النتيجة تعزز الثقة بنتائج الدراسة الحالية، لأن المعايير النظرية هي من أهم المعايير التي يتم على ضوئها تقيم النتائج لأي نموذج قياسي مقدر.

وبالنسبة للمتغيرين عمر رب الأسرة (Age) وعدد العاملين في الأسرة (NW) فلهما تأثير سلبي في قيمة اللوجت، لكون إشارة معاملهما سالبة. وبما أن لهذين العاملين تأثيراً سلبياً في قيمة اللوجت وكذلك لهما التأثير السلبي في قيمة المتغير التابع عندما يتم تفسير النتائج بدلالة معامل الترجيح (Odds) أو نسبة الترجيح (Odd ratio) أو التأثير الحدي للمتغيرات، عليه يمكن تفسير الإشارة السالبة لمعامل متغير عمر رب الأسرة (Age) بأنه نتيجة منطقية، إذ أظهرت البيانات الأولية أن معظم الأسر المالكة للسيارات أعمار رؤسائها هي من الفئات الشبابية الواقعة بين (25-30) سنة. فإنه بزيادة مستوى الدخل والرغبة في امتلاك السيارة والقدرة على قيادتها يزداد الطلب عليها من قبل هذه الفئة العمرية، والعكس صحيح بالنسبة لكبار السن، وعليه يمكن اعتبار نتائجها بأنها منطقية، لذا يتم قبولها.

أما بالنسبة للإشارة السالبة لمعامل عدد العاملين في الأسرة (NW) في امتلاك السيارة فهي نتيجة غير مقبولة إلى حد معين. فمن المنطق كلما زاد عدد العاملين تزداد الحاجة إلى السيارات للانتقال إلى مواقع العمل، فضلاً عن زيادة دخل الأسرة لزيادة عدد العاملين، عليه فقد كان من المتوقع لهذا المتغير تأثير إيجابي في قيمة اللوجت. وقد تعزى الإشارة السالبة لمعامل المتغير إلى أن زيادة عدد أفراد الأسرة قد يكون سبباً لانخفاض متوسط الدخل الفردي أو زيادة متطلبات المعيشة، أو قد تعزى الى أسباب أخرى غير معروفة للدراسة الحالية. وفي كل الأحوال نتائج الدراسة مبنية على عينة وهي معرضة لأنواع عديدة من الأخطاء. وقد يكون تأثير هذه الأخطاء بارزاً على نتائج التقدير، الأمر يستلزم التوقف عند هذه النتيجة والتفكير أكثر قبل قبولها. بالنسبة للأطراف الاربعة الأخرى لتفسير النتائج، ينطبق نفس التفسير الموضح في أعلاه فيما يتعلق الامر بإشارات معاملات المتغيرات التوضيحية، لذا لا داعي لتكراره عند استخدام تلك الطرق لتفسير النتائج.

بعد استعراض تفسير النموذج المقدر بدلالة اللوجت قد نتوصل إلى استنتاج معين وهو عدم وجود جدوى أو مغزى للتفسير أعلاه المعتمد على صيغة اللوجت، كما تمت الإشارة إلى صياغة النموذج، عليه، يمكن اللجوء الى استخدام طرق لتفسير النتائج آخر للنموذج المقدر أو المستعرض في أدناه.

تفسير النتائج بدلالة معامل الترجيح (Odds):

تفسير النتائج بهذه الطريقة يستلزم تحويل النموذج اللوجستي من صيغة اللوجت إلى الصيغة الأصلية وذلك بأخذ عكس اللوغاريتم (Anti Ln) وفقاً للمعادلة (1, 10) وبالشكل الآتي:

$$Odds = \frac{P_i}{1 - P_i} = e^{z_i}$$

$$= e^{-3.773} e^{0.487X_1} e^{0.452N} e^{0.011RatioN} e^{1.345NL} e^{-0.343NW} e^{0.670G} e^{-0.132A} e^{0.171E} e^{0.124R} e^{1.005H}$$

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

فكما ذكر في البند الاول، فإن (Odds) تمثل نسبة احتمال امتلاك الأسرة للسيارة (P_i) إلى نسبة احتمال عدم امتلاكها ($1 - P_i$). وكلما كانت قيمة معامل المتغير التوضيحي عالية تزداد احتمالية امتلاك الأسرة للسيارة، نسبة إلى عدم امتلاكها، مما يعني بأن لذلك المتغير تأثيراً أكبر في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة إذا كانت إشارة ذلك المتغير موجبة، مع بقاء مستوى بقية المتغيرات التوضيحية الأخرى على حالها.

فكما تظهر المعادلة المحولة أعلاه فإن للمتغير التوضيحي تأثيراً تضاعفياً (Multiplecative)، إذ إن لكل وحدة زيادة في قيمة المتغير التوضيحي (Xi) ومعامله (B_i) الذي إشارة معامله موجبة، لها تأثير في زيادة قيمة (Odds) بمقدار (e^{B_i})، والحالة معكوسة عندما تكون إشارة معامل المتغير سالبة. وبالنسبة للنموذج المقدر أعلاه على سبيل المثال، عندما يزداد مستوى متوسط الدخل الفردي بمقدار وحدة قياس واحدة أي (1000) دينار تزداد معها قيمة (Odds) بمقدار ($e^{0.487}$) ويساوي حوالي (1.627) والحالة معكوسة عندما ينخفض متوسط الدخل الفردي تنخفض معهُ قيمة (Odds) للنموذج المقدر بالمقدار أعلاه. وينطبق التفسير نفسهُ بالنسبة للمتغيرات التوضيحية الأخرى والتي إشارة معاملاتها موجبة. أما بالنسبة للإشارة السالبة لمتغير عدد العاملين في الأسرة (NW) وعمر رب الأسرة (Age)، فإن لها تأثرا سلبيا في قيمة (Odds) بمقدار قيمة معاملاتها مرفوعاً إلى (e) أي أساس اللوغاريتم الطبيعي.

وبالنسبة للمتغيرات التوضيحية الوهمية كمتغير جنس رب الأسرة (G)، وموقع السكن (R) وامتلاك أو عدم امتلاك الأسرة للبيت (H)، لها تأثير إيجابي أو سلبي بحسب إشارة معاملاتها في قيمة (Odds)، وعندما تكون قيمتها مساوية إلى الواحد الصحيح (1) وليس لها تأثير سلبي أو إيجابي عندما قيمتها تساوي إلى صفر (0)، لأنه قيمة (e^0) مساوية إلى واحد الصحيح (1) وضرب هذه القيمة في أي مقدار لا يغير من الحصيلة بشيء.

١. تفسير النتائج بدلالة نسبة الترجيح (Odds Ratio: OR):

كما تم توضيح الفرق بين مفهوم (Odds) مع مفهوم آخر قريب منهُ وهو (Odds Ratio) أي (OR) في البند الاول، لذا يجب التمييز أيضاً بين التفسيرين المبنيين على أساسي (Odds) أو (OR). إذ يمكن احتساب (OR) لأي متغير توضيحي بأنه مساوية إلى (e) مرفوعاً إلى معامل ذلك المتغير، وبالنسبة لنتيجة الدراسة الحالية يمكن احتساب قيمة (OR) بالنسبة لمتغير (X_1) والذي يساوي ($Odd\ X_1 = e^{0.487} = 1.627$) وتفسير هذه القيمة هي بأنه عندما تزداد قيمة (X_1) بوحدة قياس واحدة، أي (1000) دينار، تزداد قيمة (OR) بمقدار (1.627) مع ثبات بقية العوامل المؤثرة في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة. وهذه النتيجة تشير إلى زيادة احتمال امتلاك الأسرة للسيارة عند زيادة متوسط الدخل الفردي بمقدار (1000) بحوالي أكثر من مرة ونصف أي بحوالي 160% عما كان عليه الحال قبل زيادة متوسط الدخل الفردي (X_1) بهذا المقدار، وهذه النتيجة أيضاً تشير إلى وجود علاقة طردية بين (X_1) واحتمال امتلاك الأسرة للسيارة.

والحالة معكوسة عندما تكون إشارة معامل المتغير التوضيحي سالبة كما هو الحال بالنسبة لـ (Age) و (NW). وعندما تكون قيمة (OR) لأي متغير توضيحي تساوي الواحد الصحيح، عندئذٍ ليس للمتغير التوضيحي أي تأثير في (Odds)، أي في نسبة احتمال امتلاك الأسرة للسيارة أو عدم امتلاكها، أي تبقى هذه النسبة (Odds) على ماهي عليها. وهذا التفسير ينطبق على معامل المتغير (Ratio N) التي ليس لها تأثير يذكر في (Odds). وهذا التفسير ينطبق على بقية معاملات

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

المتغيرات التوضيحية المدرجة في الجدول (١)، فكما يظهر في الجدول تزداد احتمالية امتلاك الأسرة للسيارة بحوالي أربعة أضعاف عندما يزداد عدد رخص القيادة في الأسرة بوحدة واحدة، أي برخصة القيادة واحدة وهذه النتيجة منطقية، لأنه عادة ما يحاول أفراد الأسرة الحصول على رخص القيادة عندما يكون بإمكانهم شراء السيارة. أما بالنسبة لأثر المتغيرات الوهمية في (OR) فإن التأثير فقط عندما تكون قيمتها مساوية إلى الواحد الصحيح كما هو الحال بالنسبة لحالة اللوجت و (Odds) ليس لها تأثير في (OR) عندما تكون قيمتها مساوية إلى الصفر.

٢. تفسير المعاملات بدلالة تأثير المتغيرات التوضيحية (التأثير الحدي) في احتمالية امتلاك السيارة:

كما رأينا عند تفسير النتائج وفقاً للطرق الثلاث المستعرضة في أعلاه، لم يتم الحصول على تفسيرات ذات مغزى، أي أنها تفسيرات غير كافية. وللحصول على تفسير أكثر معنى وأكثر وضوحاً وأكثر فائدة، تم اللجوء إلى نوعين أخرين أي طريقتين مختلفتين من التفسير وهما معرفة الأثر الحدي للمتغيرات التوضيحية الموضح في هذا البند مع اشتقاق المرونات للمتغيرات التوضيحية الموضحة في البند القادم.

يمكن الحصول على الأثر الحدي لأي متغير توضيحي في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة وذلك بأخذ المشتقة الجزئية الأولى للمتغير التوضيحي للنموذج اللوجستي المقدر وفقاً للمعادلة (1, 5) وكما هو موضح في المعادلة (1, 13)، على سبيل المثال، يمكن تحديد الأثر الحدي لمتوسط الدخل الفردي للأسرة (X_i) في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = b_i P_i (1 - P_i) \qquad (2.1)$$

حيث إن (P_i) يمثل قيمة الاحتمال الأولية لامتلاك الأسر للسيارة وهي في الوقت نفسه تمثل متوسط احتمال الأسر التي تمتلك السيارة أي متوسط المتغير التابع (b_i) يمثل معامل المتغير التوضيحي (X_i)، وبما أن إجمالي عدد الأسر مساوية إلى (714) وأن عدد الأسر التي تمتلك سيارة واحدة فأكثر يبلغ (553)، عليه فإن متوسط الأسر لعينة (0.775 = 714 ÷ 553) وبتعويض هذه القيمة وقيمة معامل متوسط الدخل الفردي للأسرة (X_1) في المعادلة أعلاه نحصل على الأثر الحدي لمتوسط الدخل الفردي في احتمال امتلاك الأسرة لعينة الدراسة أي:

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_i} = 0.487(0.775)(1 - 0.775) = 0.487(0.775)(0.225) = 0.084 \quad (2.2)$$

أي عندما يزداد متوسط الدخل الفردي (X_1) بمقدار (1000) دينار عراقي يزداد احتمال امتلاك الأسرة للسيارة لعينة الدراسة بنسبة (0.084) أي (8.4%)، وذلك بثبات العوامل الأخرى المؤثرة في امتلاك الأسرة للسيارة. أي زيادة في متوسط احتمال امتلاك الأسرة للسيارة لعينة الدراسة البالغة (77.5%) بنسبة حوالي (8.4%) أي من (77.5%) إلى (85.9%) جراء زيادة متوسط الدخل الفردي لعينة الدراسة بـ (1000) دينار. كما يتبين أن هذه العلاقة طردية بين (X_1) واحتمال امتلاك الأسرة للسيارة وهي نتيجة طبيعية ومنطقية ومتفقة مع النظرية الاقتصادية ونتائج الدراسات السابقة. وبالمنهجية نفسها يمكن الحصول على الأثر الحدي لبقية المتغيرات التوضيحية المتضمنة في النموذج المقدر، وكما مدرج قيمها في الجدول (١)، كما يلاحظ أن متغير نسبة البالغين في الأسرة له أقل تأثير في احتمالية امتلاك الأسرة للسيارة حيث بلغت قيمتها (0.002)،

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

ولكن كل من عدد رخص القيادة وامتلاك الأسرة للسكن لها التأثير الأكبر، حيث بلغت قيمة كل منهما (0.2). وفيما يخص المتغيرات الوهمية يكون لها تأثير في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة عندما تأخذ قيمة الواحد الصحيح (1)، سواء أكان تأثيراً إيجابياً أم سلبياً وفقاً لإشارة معاملات تلك المتغيرات، وليس لها أي تأثير في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة عندما تكون قيم المتغيرات التوضيحية مساوية إلى صفر.

٣. تفسير النتائج باشتقاق مرونات الاحتمالات:

يمكن الحصول على مرونات الاحتمالات لأي متغير توضيحي (X_1) وفقاً للمعادلة

$$E_{PX_1} = \frac{\partial p_i}{\partial x_i} . \frac{x_i}{p_i} \qquad (2.3)$$

وبتعويض قيمة $\frac{\partial p_i}{\partial x_i}$ وفقا للمعادلة (2, 1)، يمكن اعادة صياغة المرونة بالشكل الاتي:

$$EP x_i = b_i P_i (1 - P_i) \frac{X_i}{P_i} = b_i X_i (1 - P_i) \qquad (2.4)$$

على سبيل المثال بتعويض قيمة $\frac{\partial p_i}{\partial x_i}$ بما يساويها في المعادلة (2, 2) البالغة (0.084) وقيمة (P_i) البالغة (0.775) الموضحة في اعلاه وبتثبيت قيمة متوسط الدخل الفردي للأسرة عند متوسطة الحسابي البسيط لعينة الدراسة البالغة (1.93) الف دينار عراقي، وبالاعتماد على المعادلة (2, 3) يمكن اشتقاق مرونة الطلب الاحتمالية لامتلاك الاسر السيارة الخصوصية بالنسبة لدخل الاسرة لعينة الدراسة، وفقا للمعادلة الاتية:

$$E_{PX_1} = \frac{\partial p_i}{\partial x_i} . \frac{x_i}{p_i} = b_1 X_1 (1 - \mathrm{P}_1)$$

$$E_{PX_1} = (0.487)(1.93)(1 - 0.775) \simeq 0.21$$

$$E_{P1X_1} = 0.084 \frac{1.93}{0.775} \simeq 0.21 \qquad (2.5)$$

ومن الجدير بالذكر بأن المرونة الاحتمالية الموجبة والمنخفضة لمتوسط الدخل الفردي تشير إلى أن السيارات الخصوصية لعينة الدراسة تعد سلعة ضرورية، فضلاً عن أنها من السلع الجيدة، وفقاً لمفهوم النظرية الاقتصادية. إن هذه النتيجة منطقية ومتفقة مع نتائج الدراسات السابقة والتوقعات المسبقة للدراسة.

إن هذا التفسير ينطبق على المرونة الاحتمالية لبقية المتغيرات التوضيحية المدرجة في الجدول (١). كما يظهر في استعراض أسلوبين أخرين لتفسير نتائج تقدير النموذج على السيارات الخصوصية لعينة الدراسة بأن لها تفسيراً منطقياً وذات مغزى أكثر، ولاسيما بالنسبة للتحليلات الاقتصادية مقارنة بالتفسيرات المعتمدة على الأساليب الثلاثة الأولية.

أخيراً في نهاية البند الخاص بتفسير معاملات المتغيرات التوضيحية، يمكن القول بأنه يمكن الاعتماد على الطريقتين الأخريين لتفسير نتائج النموذج المقدر، لكونها لها تفسير ذات مدلول مقارنة بالتفسير المعتمد على الطرق الثلاث الأولية والتي لها تفسيرات إحصائية بحتة وأقل مغزىً اقتصادياً. عليه وفقاً لتفسير النتائج بالاعتماد على الطريقتين الأخريين، أي وفقاً للتأثير الحدي

للمتغيرات التوضيحية في احتمال الأسر لامتلاك السيارة لعينة الدراسة ووفقاً لمروناتها الاحتمالية، يمكن قبول النتائج بشكل عام من حيث حجم واشارات المعلمات المقدرة.

بعد إتمام عملية تفسير النتائج للنموذج المقدر على ضوء المعايير النظرية الاقتصادية، سيتم إخضاع النموذج المقدر للمعايير الإحصائية في البند القادم.

الجدول (١): قيمة المعاملات المقدرة للنموذج اللوجستي ثنائي الاستجابة

المرونات الاحتمالية $E_P X_i$	التأثير الحدي $\frac{\partial P_i}{\partial X_i}$	الدالة الأسية للمعاملات	المستوى المعنوي	درجة الحرية	إحصاء Walld	الخطأ المعياري	المعاملات	المتغيرات التوضيحية
		.023	.000	1	20.111	.841	-3.773	Cons
0.21	0.08	1.627	.002	1	9.645	.157	.487	X1
0.18	0.07	1.571	.007	1	7.400	.166	.452	N
0.051	0.002	1.011	.159	1	1.983	.008	.011	RatioN
0.48	0.2	3.837	.000	1	37.012	.221	1.345	NL
-0.13	-0.05	.709	.068	1	3.342	.188	-.343	NW
0.13	0.12	1.954	.096	1	2.763	.403	.670	G
-0.08	-0.02	.877	.441	1	.595	.171	-.132	A
0.18	0.03	1.187	.003	1	8.764	.058	.171	E
0.04	0.02	1.132	.583	1	.301	.226	.124	R
0.17	0.2	2.732	.000	1	17.419	.241	1.005	H

المصدر: تم إعداد الجدول بالاعتماد على البيانات الأولية وباستخدام برنامج (SPSS V.20).

خامساً. تقييم النموذج المقدر وفقاً للمعايير الإحصائية:

(اختبار Wald): ان هذا الاختبار مشابه لاختبار (t) المستخدم لمعرفة معنوية تأثيرات المتغيرات التوضيحية في المتغيرات التابع (الطلب على السيارات بالنسبة للدراسة الحالية) على انفراد. اذ يتم احتساب قيمة الإحصاءة (Wald) وفقا للصيغة الاتية: (Hoshmer & Lemshow, 2003, 16)

$$\boldsymbol{W = \frac{b_i}{Sb_i}}$$

حيث ان: ($\boldsymbol{b_i^{\wedge}}$) معامل المتغير التوضيحي (i) لانحدار اللوجستي. ($Sb_i^{\wedge}$) هو الخطأ المعياري للمتغير.

ان الإحصاءة (W) تتبع التوزيع الطبيعي لـ (Z)، وعندما يتم التعبير عن الإحصاءة (W) بالصيغة التربيعية اي:

$$W^2 = (\frac{b_i^{\wedge}}{Sb_i^{\wedge}})^2$$

فإنما تتبع توزيع (X^i) (poston, 2004)، فاذا كانت قيمة (W) المحسوبة اقل من قيمة (Z) الجدولية لدرجات المستوى معين تقبل فرضية العدم، اما اذا كانت الحالة معكوسة لا نتمكن من قبولها، اي نستنتج بان المتغير التوضيحي موضوع الاختبار تأثير معنوي في المتغير التابع (الطلب على السيارات بالنسبة للدراسة الحالية)، ادناه نتائج الاختبار مدرجة في الجدول (١) حيث تبين بأن

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

المتغيرات التوضيحية الخمسة بضمنها (X1, N) لها تأثير معنوي لمستوى أفضل من (1%) كما أن للمتغيرين (عدد العاملين وجنس رب الأسرة) لها تأثيراً معنوياً لمستوى (10%) أي أن لمعظم المتغيرات التوضيحية تأثيراً معنوياً لاحتمال امتلاك الأسرة للسيارة لعينة الدراسة وفقاً لاختبار Wald. أما بالنسبة للمتغيرات (موقع السكن R، عمر رب الأسرة A ونسبة البالغين في الأسرة Ratio N) فليس لها تأثير معنوي في قيم المتغير التابع، ولكن إشارة معاملاتها متوافقة مع النظرية الاقتصادية وهذا هو الأهم. فعلى سبيل المثال، يمكن احتساب قيمة إحصاءة Wald أي W^2 بالنسبة لمتغير متوسط الدخل الفردي (X_1) وفقاً للصيغة الآتية:

$$W^2 = (\frac{\hat{b_i}}{S.E_{\hat{b_i}}})^2 = (\frac{0.487}{0.157})^2 = (3.102)^2 = \simeq 9.645$$

حيث $(\hat{b_i})$ هي قيمة معامل (X_1) المقدرة.

$S.E_{\hat{b_i}}$ هو الخطاء المعياري للمعلمة $(\hat{b_i})$.

وهكذا بالنسبة لبقية المتغيرات التوضيحية.

الاختبارات المعنوية الكلية للنموذج:

١. **اختبار $(\mathcal{X}^2)$ لنسبة الأرجحية (Likelihood ratio) $(\mathcal{X}^2)test$:** يتم استخدام هذا الاختبار لمعرفة المعنوية الاحصائية للنموذج اللوجستي المقدر. فاذا اظهر الاختبار المعنوية الاحصائية للنموذج المقدر، يعني ذلك بانه على الاقل قيمة أحد معاملات المتغيرات التوضيحية لا تساوي صفرا. لإجراء هذا الاختبار يتم احتساب الاحصاء $(\boldsymbol{X^2})$ والتي يشار لها ايضا بالرمز $(\boldsymbol{LRX^2})$ وفقا للصيغة الاتية (poston, 2004).

$$LR\mathcal{X}^2 = -2(log\ likelihood\ without\ variables - LR\mathcal{X}^2 log\ likelihood\ with\ variables\ )$$

بعد احتساب قيمة $(\boldsymbol{LRX^2})$ يتم مقارنتها بقيمة $(\boldsymbol{\mathcal{X}^2})$ الجدولية لدرجات الحرية المساوية لعدد المتغيرات التوضيحية (i) لمستوى معنوي معين (مثلا 1%). فاذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية نرفض فرضية العدم (H0) التي تذكر بان قيم جميع معاملات المتغيرات التوضيحية مساوية الى الصفر. والحالة معكوسة إذا كانت القيمة المحسوبة $(\boldsymbol{\mathcal{X}^2})$ اقل من قيمتها الجدولية. ويظهر من الجدول (٢) أن قيمة الإحصائي لمربع كاي بلغت (154.882) عند درجة حرية 10 والمستوى معنوي أفضل من (1%) لكونها أكبر من قيمة مربع كاي الجدولية لمستوى معنوي (1%) البالغة (21.666)، عليه نستنتج بأن المتغيرات التوضيحية المتضمنة في النموذج تسمح لنا بالتنبؤ بشأن $(P(Y = 1|X)$ للنموذج المقدر بشكل أفضل مقارنة من التنبؤات بدون المتغيرات التوضيحية في النموذج أي مقارنة في حالة النموذج التي يتضمن المقدار الثابت فقط.

ونستنتج أيضاً بأن النموذج المقدر مطابق للبيانات المشاهدة لعينة الدراسة، إن هذه القيمة الحالية لمربع كاي دليل على القيمة عالية أو أرجحية عالية (-2LL). عليه رفض فرضية العدم التي تذكر بأن قيم جميع معاملات المتغيرات التوضيحية تساوي إلى الصفر أي ليست لتلك المتغيرات أي تأثير في التنبؤ بقيمة (Y). ونقبل بالفرضية البديلة التي تذكر بأنه على أقل قيمة إحدى معاملات المتغيرات التوضيحية مختلفة وبالتالي فإنه على الأقل إحدى تلك المتغيرات لها تأثير معنوي في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة أي التنبؤ بقيمة (Y) لعينة الدراسة.

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

$$LR\mathcal{X}^2 = -2(\log likelihood\ without\ variables - LR\mathcal{X}^2 log\ likelihood\ with\ variables\ )$$

$$LR\mathcal{X}^2 = (762.223 - 607.341\ ) = 154.882$$

الجدول (٢): اختبار المعنوية الكلية للنموذج المقدر

	Chi-Square	درجة الحرية	المستوى المعنوي
النموذج	154.882	10	0.000

المصدر: تم إعداد الجدول بالاعتماد على البيانات الأولية وباستخدام برنامج (SPSS V.20).

٢. اختبار هومسر ليمشو (Homser Lemsho): (غانم وجاعونى، ٢٠١١، ١٢٤)

وفقا لهذا الاختبار يتم اختبار فرضيتي العدم (H0) والفرضية البديلة (H1). إذ ان الاولى تذكر بان النموذج المقدر مطابق (متوافق) مع البيانات المشاهدة اما الثانية تذكر بان النموذج غير مطابق، ولأجل اختبار هاتين الفرضتين اقترح الباحثان (Hosmer & Lemshow, 2000, 137-149) صيغة خاصة لاحتساب الإحصاءة (H) التي تتبع توزيع ($\mathcal{X}^2$) بدرجات الحرية المساوية لـ (g-2)، حيث ان (g) يمثل عدد المجموعات (او الفئات) لحالات الاحتمالات بعد ترتيبيها تصاعديا حسب القيم المتوقعة للاحتمالات. بحيث يكون عدد الحالات لكل مجموعة (g) مساوية لإجمالي الحالات (n) مقسومة على عدد المجاميع، اي (n/g). فاذا كانت قيمة ($\mathcal{X}^2$) اي الإحصاءة (H) المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية لمستوى معنوي معين ودرجات الحرية (g-2) نقبل فرضية العدم (H0) اي نستنتج بان النموذج المقدر هو مطابق للبيانات المشاهدة، اي ان النموذج المقدر موفق وصالح للتنبؤ بقيمة (y) (x).

يظهر من الجدول (٣) أن قيمة مربع ($\mathcal{X}^2$) المحسوبة البالغة (6.937) وهي اقل من قيمتها الجدولية لدرجات الحرية (8) ومستوى معنوي (0.05) البالغة حوالي (15.51)، وهذا يعني قبول فرضية العدم التي تذكر بأن النموذج المقدر مطابق (أي متوافق) مع البيانات المشاهدة، ورفض الفرضية البديلة التي تذكر بأن النموذج المقدر غير مطابق. عليه يمكن القول بانه مادام المستوى المعنوي وفقا لقيمة ($\mathcal{X}^2$) المحسوبة أكبر من (0.05) فإن النموذج المقدر بالنسبة للدراسة الحالية مطابق للبيانات المشاهدة.

الجدول (٣): اختبار هومسر-ليمسو لجودة التوفيق

	Chi-Square	درجة الحرية	المستوى المعنوي
١	6.937	8	0.543

المصدر: تم إعداد الجدول بالاعتماد على البيانات الأولية وباستخدام برنامج (SPSS V.20).

معايير جودة التوفيق للنموذج المقدر:

كما ذكر فان المعيار التقليدي لقياس جودة توفيق بالنسبة للنماذج الثنائية (binary)، كمقياس ($\mathbf{R^2}$)، هو معيار غير ملائم من الناحية التطبيقية لذا يتم استخدام معايير اخرى بديلة مشابهة لإحصاءة ($\mathbf{R^2}$) حيث يوجد عديد منها، وعادة ما يسمى بمعامل التحديد المزيف (pseudo $\mathbf{R^2}$). احد هذه المعايير هو ما يسمى بمعيار (Mc Fadden $\mathbf{R^2}$) الذي يرمز له بـ ($\mathbf{R^2\ McF}$) او مؤشر ($\mathbf{R_L^2}$) (Gujarati and Porter, 2009, 563). وكما هو الحال بالنسبة لـ ($\mathbf{R^2}$) فان الحد الادنى والحد الاعلى لإحصاءة ($\mathbf{R^2\ MCF}$) يتراوح بين الصفر (0.0) والواحد

الصحيح (1)، ولكن عادة ما يكون الحد الاعلى اقل من (1)، وعادة ما تكون قيمة ($\mathbf{R^2}$ **MCF**) ادنى من قيمة ($\mathbf{R^2}$) (Greens, 2018, 561) و (Sicosovo, etc; 2019, 86). وقد تم تطوير هذه الإحصاءة من قبل (Mc Fadden, 1974)، لذا سميت باسمه كما هو الحال بالنسبة لـ ($\mathbf{R^2}$)، فان إحصاءة ($\mathbf{R^2}$ **McF**) نختبر الفرضيتين الاتيتين: وهما فرضية العدم (H0:) التي تذكر بان ليس لأي متغير من المتغيرات التوضيحية المتضمنة في النموذج المقدر اي تأثير في التغيرات الحاصلة في المتغير التابع، اما الفرضية البديلة (H1:) فهي تذكر بانه على الاقل لاحد هذه المتغيرات تأثير معنوي في المتغير التابع.

لقد اظهرت النتائج بان قيمة ($\mathbf{R^2}$ **MCF**) قد بلغ (0.20) وبالاعتماد على هذه النتيجة يمكن القول بأن (20%) من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع سببها التغيرات الحاصلة في المتغيرات التوضيحية وبقية التغيرات الحاصلة في المتغير التابع تعود إلى مجموعة من العوامل غير المدرجة في هذا النموذج المقدر.

كما يلاحظ فان هذه القيمة منخفضة نسبياً وهذا يرجع إلى استخدام بيانات المقطع العرضي كما هو الحال بالنسبة للدراسة الحالية، بعكس استخدام بيانات السلاسل الزمنية التي فيها قيمة (R-2) عادة تكون عالية، علما بانه لا توجد أية قاعدة أو فرضية من فرضيات (OLS) أو (LRM) لتحديد الحد الأدنى لـ (R-2). والهدف الأساسي لتقدير أي نموذج قياسي هو تقدير معلمات مجتمع الدراسة التي تتوافق قيمها وإشارتها مع المنطق ومع مفاهيم النظرية الاقتصادية، وغير مهتم بجودة التوفيق للعينة، ولكن عادة ما تفضل النماذج القياسية التي فيها قيمة معامل التحديد أو معامل التحديد المزيف تكون عالية (Gujarati & Porter, 2009, 206) رغم أن معامل التحديد (R^2) أو الشكل المزيف له، يعد أحد معايير جودة التوفيق، ولكنه لا يخلو من العيوب أهمها:

١. إن معامل التحديد تقيس جودة التوفيق فقط للبيانات التي تقع قيم مشاهداتها ضمن مدى قيم العينة موضوع الدراسة.
٢. لإجراء المقارنة بين النماذج المقدرة يستلزم بأن يكون للمتغير التابع الصيغة الرياضية نفسها. عليه فعند تقدير النماذج القياسية لا حاجة لأن تكون قيمة (R^2) عالية، فالقيمة العالية لا تدل على جودة توفيق النموذج، ولا القيمة المنخفضة دليل على أن النموذج المقدر رديء، في الواقع الشيء المهم حول (R^2) هو أنه غير مهم عند تقدير النماذج القياسية (Goldberger, 1991, 177-178).

إذ توجد نماذج قياسية عديدة مقدرة متفقة وفقاً للمعايير النظرية، رغم انخفاض قيمة (R^2). فعادة تكون قيمة (R^2) منخفضة عند استخدام بيانات المقطع العرضي والتي تكون مقبولة عندما تقترب من (0.30) في حين تكون قيمة (R^2) عالية عند استخدام بيانات السلاسل الزمنية والتي تكون مقبولة إذا ما اقتربت من (0.90) (Kunts, 2001, 107) و(Wooldrige, 2003, 200 & p370).

أخيراً رغم المبررات المعروضة في أعلاه بشأن انخفاض قيمة (Pseudo R^2) المقدرة للنموذج اللوجستي، إلا أنه عموماً يمكن تفسير قيمة المنخفضة لهذه الإحصاءة المتعلقة بجودة التوفيق، بأنه توجد عوامل أخرى مؤثرة في احتمال امتلاك الأسرة للسيارات الخصوصية لعينة الدراسة والتي لم يتم إدخالها عند تقدير النموذجين، كأسعار السيارات، ومدى توافر النقل العام، وسعر الوقود وغيرها من العوامل غير المتاحة للدراسة الحالية، لكون البيانات هي بيانات المقطع العرضي.

الاختبارات القياسية:

بما أن النموذج المقدر هو النموذج اللوجستي والذي تم تقديره بطريقة الإمكان الأعظم (ML)، وبما أن هذه الطريقة لا تستلزم أن تكون قيم البواقي (residual) او حد الخطأ (error term) متجانسة، وهي أصلاً غير متجانسة، عليه النموذج المقدر لا يحتاج أن يتم إجراء اختبار بشأن عدم تجانس التباين لقيم حد الخطأ للنموذج المقدر. ولكن يبقى النموذج بحاجة الى إجراء اختبارين آخرين وهما اختبار الارتباط الخطي المتعدد واختبار الارتباط الذاتي. وبما أن تقدير نموذج (LPM) الذي يحتوي المتغيرات نفسها المتضمنة في تقدير النموذج اللوجستي، وبما أن الصيغة الرياضية لتلك المتغيرات هي نفسها، أي أنها صيغة خطية، لكلا النموذجين. عليه فيمكن الاعتماد على نتائج تقدير نموذج (LPM) بشأن اختبار مدى وجود المشكلتين، لذا تم تقدير نموذج (LPM) فقط لغرض اجراء اختبار بشأن المشكلتين، كما موضح في ادناه:

الارتباط الخطي المتعدد (Multicolinearity): بالنظر إلى الجدول (١) يظهر بأن أعلى قيمة للإحصاءة (VIF) المحسوبة بلغت (3.615) وهي أقل من (5)، عليه فإن النموذج المقدر لا يعاني من مشكلة الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات التوضيحية وفقاً للمؤشر (VIF) (شهاب، ٢٠٠٩، ٦٥).

الارتباط الذاتي (Autocorrelation): إن الاختبار المألوف هو اختبار دوربن-واتسون وذلك لإجراء وجود او عدم وجود الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى بين قيم حد الخطأ للنموذج المقدر.

وبما أن قيمة الحد الأدنى لإحصاءة (D-W) الجدولية لمستوى معنوي (5%) وعندما يكون عدد المتغيرات التوضيحية (10)، كما هو الحال بالنسبة للدراسة الحالية وعندما يكون عدد المشاهدات (200) مشاهدة فأكثر تبلغ (dl=1.665) وأن قيمة الحد الأعلى المناظر لها تبلغ (du=1.874)، وبما ان قيمة (D-W) المحسوبة للنموذج المقدر البالغة (1.94) المدرجة في الجدول (20) تقع بين قيمة (du) و (4-du) أي (D-W < 2.126 المحسوبة >1.874)، وهي منطقة قبول فرضية العدم التي تذكر بعدم وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى بين قيم حد الخطأ، عليه يمكن القول بأن النموذج المقدر لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي. ومن الجدير بالذكر بأن مشكلة الارتباط الذاتي عادة ما تبرز عند استخدام بيانات السلاسل الزمنية والتي عادة ما تكون قيم المتغيرات غير مستقرة، فضلاً عن عدم استقرارية قيم حد الخطأ (Gujarati, 2008, 419) وهي أحد مصادر الارتباط الذاتي. هناك ملاحظة أخرى وهي أنه حتى، إن عانى أي نموذج مقدر من مشكلة الارتباط الذاتي، فإن المعلمات المقدرة تبقى غير متحيزة، إذ إن أثر الارتباط الذاتي ينعكس على قيم تباينات المعلمات المقدرة (Studenmund, 2017, 282).

الاستنتاجات والمقترحات

أولاً. الاستنتاجات: على ضوء البيانات الأولية للدراسة وعلى ضوء نتائج تقدير النموذج اللوجستي المقدر لطلب أو احتمال امتلاك الأسر المشمولة بالدراسة للسيارات الخصوصية، وعلى ضوء تحليل هذه النتائج تم التوصل إلى جملة من الاستنتاجات أهمها مدرجة في أدناه:

١. عموماً، قيم معاملات المتغيرات التوضيحية المقدرة من حيث حجمها وإشارتها، متفقة مع النظرية الاقتصادية ومع نتائج الدراسات السابقة ومع التوقعات المسبقة للدراسة، ولاسيما عند تفسير قيم هذه المعاملات وفقاً للتأثيرات الحدية أو المرونات الاحتمالية للمتغيرات المتضمنة في النموذج المقدر، عليه يمكن قبول النموذج المقدر باعتباره نموذجاً موفقاً ومتوافقاً مع بيانات المشاهدة للدراسة.

٢. تشير نتائج الدراسة بأن معظم المتغيرات التوضيحية المتضمنة في النموذج كل على انفراد لهُ تأثير معنوي في احتمال امتلاك السيارة وفقاً لاختبار (Wald)، مما يعزز الثقة بالنموذج المقدر.
٣. تشير البيانات الأولية بأنه، بثبات العوامل الأخرى المؤثرة في احتمال امتلاك الأسرة للسيارة، يزداد الطلب على السيارات بزيادة عدد أفراد الأسرة لمستوى معين وهي (٧ أفراد)، وبعد هذا المستوى ينخفض الطلب، وقد تؤدي زيادة عدد أفراد الأسر إلى انخفاض متوسط الدخل الفردي والذي لهُ تأثير سلبي في الطلب على السيارة، علماً بأن لعدد أفراد الأسرة تأثيراً معنوياً في قيمة احتمال الأسرة للسيارة وفقاً لاختبار (Wald).
٤. تبين من البيانات الأولية ومن اختبار (Wald) بأنه بزيادة المستوى التعليمي يزداد احتمال الأسرة لامتلاكها السيارة، مما يعني بأن التحضر يزيد من الطلب على السيارات وهذا ما أشارت إليه البيانات الأولية للدراسة، بأن للتحضر تأثيراً معنوياً في الطلب على السيارة.
٥. بسبب عيوب استخدام معامل التحديد (R^2) تم استخدام، وتحديدا معيار (R^2McF) ما يسمى بمعامل التحديد المزيف كمقياس لجودة التوفيق، إلا أن القيمة المنخفضة له إشارة إلى وجود عوامل أخرى مؤثرة في الطلب على السيارات ولكن لم يتم إدخالها في النموذج. أو قد يؤدي حذف بعض المتغيرات التوضيحية إلى تحسين قيمة (R^2McF)، وتحديداً المتغيرات التي أظهرت النتائج عدم معنويتها أو التي خالفت إشارة معاملها المنطق.
٦. بما أن المعايير الخاصة باختبار القدرة التنبؤية للنموذج المقدر، كاختبار (χ^2) أو اختبار (هومسر-ليمشو)، تشير إلى القدرة التنبؤية العالية للنموذج المقدر، عليه يمكن الاعتماد على النموذج المقدر للتنبؤ بقيمة المتغير التابع والذي يتضمن المتغيرات التوضيحية مقارنة بالنموذج الذي يتضمن المقدار الثابت فقط، أي لا يتضمن أي متغير توضيحي.
٧. بما أن المرونة الاحتمالية لمتوسط الدخل الفردي موجبة ومنخفضة عليه فيمكن القول بأن السيارات الخصوصية تعد سلعة جيدة وضرورية بالنسبة لعينة الدراسة، وهذا الاستنتاج منطقي لاسيما إذا ما علمنا بضعف خدمات النقل العامة في الإقليم كالقطارات، الميترو، الترام، الباصات، خدمات النقل المائي ....الخ.

ثانياً. المقترحات: بناء على نتائج الدراسة واستنتاجاتها، تم التوصل إلى جملة من المقترحات والتي جزء منها يخدم في رسم السياسات الخاصة بتجارة السيارات، وجزؤها الآخر يخدم إجراء الدراسات المستقبلية ذات العلاقة بسوق السيارات الخصوصية، وأدناه أهم تلك المقترحات:

١. استخدام المؤشرات المتحصل عليها من قبل الدراسة الحالية من قبل أصحاب القرار عند تبني السياسات التجارية الخاصة بالسيارات الخصوصية، لاسيما مؤشر المرونات الاحتمالية.
٢. استخدام النموذج اللوجستي لتحليل الظواهر الاقتصادية التي يتسم فيها المتغير التابع بالثنائية بدلا من استخدام نموذج الاحتمال الخطي، كشراء السيارة أو عدم شرائها من قبل الأسر، شراء البيت السكني أو عدم شرائها، البطالة والتشغيل .... وغيرها من الظواهر، لكون النموذج اللوجستي يعطي نتائج أدق، فضلاً عن كونهُ يمتلك معايير إضافية لاختبار جودة توفيق النموذج وتقييمها.
٣. التوسع في استخدام النماذج اللوجستية لتحليل الظواهر الاقتصادية التي تستلزم ذلك كاستخدام نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد لتقدير دوال الطلب على السيارات مختلفة الأحجام أو مختلفة المناشئ او طلب الأسر على أكثر من سيارة واحدة.

٤. محاولة جمع بيانات أكثر عن المحددات المؤثرة في شراء السيارات عند إجراء دراسات مستقبلية، سواء باستخدام النموذج الانحدار البسيط أو المتعدد.
٥. إجراء دراسات أخرى في بقية محافظات الإقليم وفي فترات زمنية متعددة لمواكبة ومعرفة التغير في سلوك الأسر في الإقليم بالنسبة لطلبهم على السيارات.
٦. بما أن التفسيرات المبنية على أساس الطرق الثلاث الأولية (تفسير المعاملات على أساس اللوجت، Odds و Odds ratio) هي تفسيرات لامعنى لها، لكونها تعابير إحصائية بحتة محدودة الفائدة بالنسبة للاقتصاديين، لذا يفضل إدراجها فقط عند استعراض النتائج من دون الخوض في تفسيرها، والتركيز على التفسيرين الأخيرين، وتحديداً تفسير المعاملات بدلالة التأثير الحدي أو المرونات الاحتمالية للمتغيرات التوضيحية المؤثرة في المتغير التابع.

المصادر

أولاً. المصادر العربية:

اولاً. الرسائل والأطاريح الجامعية:

١. شهاب، شيرزاد أحمد، (٢٠٠٩)، تقدير وتحليل دالتي الإنتاج والكلفة لفروج اللحم في حقول دواجن محافظة أربيل لسنة ٢٠٠٧، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة صلاح الدين، أربيل.

ثانياً. الدوريات والبحوث:

٢. غانم، عدنان والجاعوني، فريد خليل، (٢٠١١)، استخدام تقنية الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة في دراسة أهم المحددات الاقتصادية والاجتماعية لكفاية دخل الأسرة (دراسة تطبيقية على عينة عشوائية من الأسر في محافظة دمشق)، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، كلية الاقتصاد، جامعة دمشق، المجلد ٢٧، العدد ١.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

Journal, Periodical, Thesis and Books:

1. Cirillo, Cinza, (2010), Automobile Ownership model, University of Maryland, USA.
2. Drebee, Hayder Abas . Abdulrazak, Nor Azan & Abd Karim, Mohd Zaini, (2012), The Impact of Household Characteristics on Automobile Choice in Malaysia:An Application of The Multinomial Logit Model, Utra University, Malaysia. IJER, Vol.9, No.1, pp17-33.
3. Ekains, John, (2013), the Determinants of Household Car Ownership: Empirical Evidence from the Irish Household Budget Survey, University of Surrey, UK.
4. Goldberger, Arthur S., (1991), "A Course in Econometrics", Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. Cited in (Gujaratti, 2009, 123-124)
5. Gujaratti, Damodar& Porter, Dawn C, (2008), Basic Econometrics 5th ed., McGraw-Hill companies, New York, USA.
6. Hosmer, Daivd W & Lemeshow, Stanley (2000), Applied Logistic Regresson, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc, USA.
7. Kunst, Robert M., (2011), "Introductory Econometrics, University of Vienna and Institute for Advanced Studies", Vienna,robert.kunst@univie.ac.at.
8. Scasny, Milan & Urban, Jan, (2011), Passenger Car Ownership in Czech Republic, International Days of Statistics & Economics, Prague, September 2011.
9. Studenmund, A. H. (2006), "Using Econometrics: A practical Guide", 5thed., Pearson International Edition, Addison Wesley Longman, Inc.

10. Train, Kenneth, (1989), Qualitative Choice Analysis, Theory, Econometrics, and an Application to Automobile Demand, Cambridge, Massachusetts, Landon.
11. Wooldridge, Jeffery M., (2013), "Inroductory Econometrics: A modern Approach", 4th ed., South-Western, Cengage Learning, Mason, USA.

ملحق: استمارة الاستبيان

إخواني وأخواتي المحترمين

تحية طيبة

هذه الاستمارة التي بين أيديكم هدفها جمع المعلومات حول حقيقة الطلب على السيارات الخاصة في محافظة أربيل بهدف اعداد رسالة ماجستير بعنوان:

[تقدير دالة الطلب على سيارات الصالون الخصوصية في محافظة أربيل لسنة (٢٠١٥)]

آملين تعاونكم معنا وتقديم المعلومات لخدمة المسيرة العلمية في إقليم كوردستان العراق.

أجب بإشارة ( ) وفي الأسئلة التي تستوجب الإجابة عنها بالكتابة يرجى كتابة إجابتك.

أولا. معلومات حول رئيس العائلة:

١. الجنس: ذكر ( ) أنثى ( ).
٢. العمر: ( ) سنة.
٣. المستوى العلمي: أمي ( )، يقرأ ويكتب ( )، الابتدائية ( )، المتوسطة ( )، الإعدادية ( )، الدبلوم ( ) البكالوريوس ( )، الدبلوم العالي ( )، الماجستير ( )، الدكتوراه ( ).
٤. المهنة ( ).
٥. مكان العمل: قطاع عام ( )، قطاع خاص ( )، صاحب مشروع خاص ( ).

ثانيا. معلومات حول العائلة:

١. السكن: داخل المدينة ( )، خارج المدينة ( )، إذا كنت مقيما خارج المدينة اكتب اسم المكان ( ) وكم تبعد عن المدينة بالكيلومترات ( ) كم.
٢. أعضاء العائلة عدا رئيس العائلة.

العضو	الجنس	العمر	المستوى العلمي	المهنة	علاقته برئيس العائلة	دخله إذا كان صاحب عمل	ملاحظة
١							
٢							
٣							
٤							
٥							

٣. ملكية السكن: ملك ( )، المبلغ المستعد لدفعها إذا كنت مستأجراً ( ) دينار.
٤. هل أنت مستأجر؟ ( )، كم هو مبلغ الإيجار ( ) دينار.
٥. تقدير قيمة البيت ( ) دينار، ( ) دولار.

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

ثالثا. معلومات حول الدخل والانفاق العائلي:

١. الدخل الشهري للعائلة: الدخل الشهري لرئيس العائلة ( ) دينار، الدخل الشهري لأعضاء العائلة ( ) دينار.
٢. مصادر اخرى لدخل العائلة ( ) دينار.
٣. مجموع الدخل الشهري للعائلة ( ) دينار.
٤. مجموع الإنفاق الشهري للعائلة عدا إيجار البيت ( ) دينار.

رابعا. معلومات حول ملكية السيارة:

١. كم سيارة تمتلك ( ).
واذا لم تمتلك سيارة فما هو سبب، عدم القدرة على شراء السيارة ( )، عدم القدرة على قيادة السيارة ( )، الاخرى ( ).
٢. عدد الأشخاص الذين يملكون رخصة القيادة ( ).

معلومات حول السيارة (الأولى):

١. ما نوع السيارة: مثل (بي ام دبليو، اكسينت، لاندكروس، يارس) ..... .
٢. ماهي الشركة المصنعة للسيارة: مثل (تويوتا، كيا، نيسان) ..... .
٣. موديل السيارة: للمثال (١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠) ..... .
٤. الدولة المصنعة للسيارة: للمثال (امريكا، يابان، ألمانيا) ..... .
٥. السنة التي فيها اشتريت السيارة ..... .
٦. ثمن السيارة ( ) دولار.
٧. القيمة الحالية للسيارة ( ) دولار.
٨. الغرض من شراء السيارة: لسد حاجة العائلة ( )، لكسب الدخل ( )، أخرى تذكر ( ).
٩. عندما اشتريت سيارتك هل كانت مستعملة ( )، أم صفر كيلومتر (جديد) ( ).
١٠. طريقة شراء السيارة: نقداً ( )، بالأقساط ( ).
١١. الخدمات المقدمة من قبل الشركة عند شراء السيارة اذا تم شراؤها من شركة:
الضمان لعدة سنوات ( )، صيانة ( )، توفر قطع غيار ( )، خدمات أخرى تذكر ( ).
١٢. لون السيارة ( ).

معلومات حول السيارة (الثانية):

١. ما نوع السيارة: مثل (بي ام دبليو، اكسينت، لاندكروس، يارس) ..... .
٢. ماهي الشركة المصنعة للسيارة: مثل (تويوتا، كيا، نيسان) ..... .
٣. موديل السيارة: للمثال (١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠) ..... .
٤. الدولة المصنعة للسيارة: للمثال (امريكا، يابان، ألمانيا) ..... .
٥. السنة التي فيها اشتريت السيارة ..... .
٦. ثمن السيارة ( ) دولار.
٧. القيمة الحالية للسيارة ( ) دولار.
٨. الغرض من شراء السيارة: لسد حاجة العائلة ( )، لكسب الدخل ( )، أخرى تذكر ( ).

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

٩. عندما اشتريت سيارتك هل كانت مستعملة ( )، أم صفر كيلومتر (جديد) ( ).
١٠. طريقة شراء السيارة: نقداً ( )، بالأقساط ( ).
١١. الخدمات المقدمة من قبل الشركة عند شراء السيارة اذا تم شراؤها من شركة:
الضمان لعدة سنوات ( )، صيانة ( )، توفر قطع غيار ( )، خدمات اخرى تذكر ( ).
١٢. لون السيارة ( ).

معلومات حول السيارة (الثالثة):

١. ما نوع السيارة: مثل (بي ام دبليو، اكسينت، لاندكروس، يارس) ..... .
٢. ماهي الشركة المصنعة للسيارة: مثل (تويوتا، كيا، نيسان) ..... .
٣. موديل السيارة: للمثال (١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠) ..... .
٤. الدولة المصنعة للسيارة: للمثال (أمريكا، يابان، ألمانيا) ..... .
٥. السنة التي فيها اشتريت السيارة ..... .
٦. ثمن السيارة ( ) دولار.
٧. القيمة الحالية للسيارة ( ) دولار.
٨. الغرض من شراء السيارة: لسد حاجة العائلة ( )، لكسب الدخل ( )، أخرى تذكر ( ).
٩. عندما اشتريت سيارتك هل كانت مستعملة ( )، أم صفر كيلومتر (جديد) ( ).
١٠. طريقة شراء السيارة: نقداً ( )، بالأقساط ( ).
١١. الخدمات المقدمة من قبل الشركة عند شراء السيارة اذا تم شراؤها من شركة:
الضمان لعدة سنوات ( )، صيانة ( )، توفر قطع غيار ( )، خدمات أخرى تذكر ( )
١٢. لون السيارة ( ).

معلومات حول السيارة (الرابعة):

١. ما نوع السيارة: مثل (بي ام دبليو، اكسينت، لاندكروس، يارس) ..... .
٢. ماهي الشركة المصنعة للسيارة: مثل (تويوتا، كيا، نيسان) ..... .
٣. موديل السيارة: للمثال (١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٠) ..... .
٤. الدولة المصنعة للسيارة: للمثال (امريكا، يابان، ألمانيا) ..... .
٥. السنة التي فيها اشتريت السيارة ..... .
٦. ثمن السيارة ( ) دولار.
٧. القيمة الحالية للسيارة ( ) دولار.
٨. الغرض من شراء السيارة: لسد حاجة العائلة ()، لكسب الدخل ( )، أخرى تذكر ( ).
٩. عندما اشتريت سيارتك هل كانت مستعملة ( )، أم صفر كيلومتر (جديد) ( ).
١٠. طريقة شراء السيارة: نقداً ( )، بالأقساط ( ).
١١. الخدمات المقدمة من قبل الشركة عند شراء السيارة اذا تم شراءها من شركة:
الضمان لعدة سنوات ( )، صيانة ( )، توفر قطع غيار ( )، خدمات أخرى تذكر ( ).
١٢. لون السيارة ( ).

Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences, (31/12/2021);Vol. 17, No. 56, Part (2): 573-595
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.17.56.2.34

خامسا. الخصائص التي تم أخذها بالاعتبار عند شراء السيارة (بالإمكانية المالية التي تمتلكها)

	السيارات				الخصائص
	الاولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	
١					المتانة
٢					اقتصادية في استهلاك الوقود
٣					الناقل الحركي أوتوماتيك
٤					الناقل الحركي عادي
٥					جمال الشكل الخارجي
٦					جمال الشكل الداخلي
٧					٤ سلندر
٨					٦ سلندر
٩					٨ سلندر
١٠					الخدمات مثل (راديو، تبريد،جام كهربائي، بريك، خريطة) الخ ....
١١					توفر قطع غيار بسهولة