إستعمال أنموذج لوجيت الفئات المجاورة في تحديد أهم العوامل المؤثرة في دخل الأسرة

Using Adjacent Categories Logit Model to determine the important factors influence the family income

أ. م. د. جاسم ناصر حسين
Asis. Prof. Dr. Jassim Nassir Hussai
j_nassir2000@yahoo.com

سرى عامر محمود الفتلاوي
Sora Amer Mahmoud Al-fatlawi
sa20144202@gmail.com

الملخص

يعرف دخل الأسرة بأنه مجموع الدخل المشترك لجميع أفراد الأسرة. ولتحليل بيانات دخل الأسرة التي تميزت بكون المتغير المعتمد من النوع الوصفي . تم استعمال أنموذج الانحدار اللوجستي الذي يعرف بأنه تحليل الانحدار المناسب عندما يكون المتغير المعتمد وصفي رتبي .وهو عبارة عن تحليل تنبؤي يستعمل لوصف البيانات وشرح العلاقة بين المتغير المعتمد وواحد او اكثر من المتغيرات المستقلة الاسمية او الكمية.

ومن نماذج الانحدار اللوجستي الرتبي التي تم استعمالها هو أنموذج لوجيت الفئات المجاورة الذي يعد من نماذج الانحدار اللوجستي التي تستعمل لتحليل البيانات عندما يكون المتغير من النوع الوصفي الرتبي. اذ تم تطبيق هذه الأنموذج على بيانات دخل الأسرة التي تم جمعها بواسطة الاستبيان وتم استعمال برنامج stata14.2 لتطبيق هذا الأنموذج.

و كانت اهم النتائج هي ان المتغيرات المتمثلة ب (بعدد العاملين في الأسرة, نوع عمل رب الأسرة, عائدية البيت الذي تسكنه الأسرة, تكاليف وسائل الترفيه التي تنفقها الأسرة شهريا) هي المتغيرات التي لها تأثير في المتغير المعتمد y.

Abstract

The family income was defined as the collection of the family members income. Therefore, when we analysis the family income data we find these data are ordinal type. Thus, the ordinal logistic model was used, which is defined as a regression analysis when the dependent variable is qualitative. It is a predicting analysis used to describe the relationship between a dependent variable and one or more of independent qualitative or quantitative variables.

Adjacent Categories Logit Model is used, which is one of the ordinal logistic regression models to analysis the data when the dependent variable is ordinal. We apply this model to analysis the family income data which are collected by using a questionnaire and use STATA.14.2 software to get the results.

The results show that the variables (number of the employee member in the family, type of the householder employment, ownership of the house, costs of the entertainment that the family spend in month), are the main factors affect the family income (y).

الكلمات المفتاحية: دخل الأسرة, أنموذج لوجيت الفئات المجاورة.

1- المقدمة

يعرف دخل الأسرة بأنه مجموع الدخل المشترك لجميع أفراد الأسرة الذين تبلغ أعمارهم 15 سنة أو أكثر. ويعد دخل الأسرة مؤشر اقتصادي مفيد لمستوى المعيشة في المنطقة[11].

ويستعمل الاقتصاديون دخل الأسرة لاستنباط مجموعة من الاستنتاجات عن الصحة الاقتصادية لمنطقة أو مجموعة معينة. على سبيل المثال ، فإن مقارنة متوسط دخل الأسرة في مختلف البلدان يوفر لمحة عن الأماكن التي يتمتع فيها المواطنون بأعلى مستويات الحياة[11].

و يعد العراق في طليعة دول المنطقة في تنفيذ مسوح إنفاق ودخل الأسرة اذ جرى أول مسح لإنفاق ودخل الأسرة في عام 1946 [5].

ولكون دخل الأسرة يحدد المستوى المعاشي للأسر فهناك العديد من العوامل التي تؤثر في دخل الأسرة. ولتحديدها تم استعمال أنموذج الانحدار اللوجستي الذي يعرف بأنه تحليل الانحدار المناسب عندما يكون المتغير المعتمد وصفي رتبي .وهو عبارة عن تحليل تنبؤي يستعمل لوصف البيانات وشرح العلاقة بين المتغير المعتمد وواحد او اكثر من المتغيرات المستقلة الاسمية او الكمية[12]. ولكون المتغير المعتمد من النوع الوصفي الرتبي تم استعمال أنموذج الانحدار اللوجستي الرتبي. ولتحديد اهم العوامل التي تؤثر على دخل الأسرة تم استعمال احد نماذج الانحدار اللوجستي الرتبي وهو أنموذج لوجيت الفئات المجاورة وهو من النماذج التي تستخدم لتحليل متغيرات الاستجابة الرتبية[8]. اذ تعرف المتغيرات من هذا النوع بأنها شبه كمية وهي حالة خاصة من المتغيرات الفئوية اذ يتم ترتيب القيم من الناحية المفاهيمية مثال على ذلك يمكن تصنيف درجة الالم الى (لا شيء ، خفيفة ، معتدلة ، شديدة)[10] .

2- هدف البحث

يرمي البحث الى تحديد اهم العوامل التي تؤثر في دخل الأسرة وتحليل هذه العوامل احصائيا عن طريق استعمال أنموذج لوجيت الفئات المجاورة والتوصل الى نتائج يمكن اعتمادها في المستقبل للتنبؤ بدخل الأسرة.

3- أنموذج لوجيت الفئات المجاورة Adjacent Categories Logit Model (ACLM)

وهو من النماذج التي تستخدم لتحليل متغيرات الاستجابة الرتبية ويتضمن هذا الأنموذج التقديرات المتزامنة لتأثيرات المتغيرات التوضيحية في أزواج الفئات المتجاورة. ان أنموذج لوجيت الفئة المجاورة (ACLM) هو شكل محدد من نماذج اللوجيت المعممة للنتائج متعددة الحدود. و ان أنموذج متعدد الحدود يكون غير مقيد ، اذ يسمح بتغير تأثيرات المتغيرات التوضيحية لكل مقارنة محددة[8].

وفي أنموذج ACLM يتم فيه مقارنة كل فئة استجابة بفئة الاستجابة الاكبر التي تليها[8], ويمكن تمثيله بالأنموذج الاتي[6]:

$$j = 1,2,\ldots, J-1 \qquad (1) g_j(X) = \alpha_j + \beta' X$$

اذ J = عدد مستويات الاستجابة. وان تأثير المعلمة β يكون ثابت في جميع مقارنات ACLM.

4- بعض الاختبارات الخاصة بالأنموذج

بعد ان تم التعرف على الأنموذج سيتم عرض الاختبارات التي تخص هذا الأنموذج ومن هذه الاختبارات:

1- اختبار جودة التوفيق

أ- اختبار نسبة الامكان Likelihood Ratio (LR) Test

من المفيد في كثير من الأحيان ان يؤخذ اختبار المعنوية العام لجميع معلمات الأنموذج اذ يستعمل لاختبار ما إذا كانت جميع المعلمات في وقت واحد مساوية للصفر أو لا. يمكن كتابة الفرضية علي النحو الاتي

H_0: $\boldsymbol{\beta} = 0$

H_1: at least one of them no equal zero

ويمكن اختبار هذه الفرضية باختبار نسبة الامكان ، التي يمكن عدها مقارنة بين التقديرات المتحصل عليها بعد فرض القيود التي تنطوي عليها الفرضية ($\boldsymbol{\beta} = 0$) وعلى التقديرات المتحصل عليها دون القيود.

ولتعريف الاختبار ليكن أنموذج M_β يمثل الأنموذج غير المقيد الذي يتضمن الثوابت (α_j) و معاملات الانحدار (β) . وليكن أنموذج M_α يمثل الأنموذج المقيد الذي يتضمن الثوابت (α_j) فقط . ولاختبار هذه الفرضية نستخدم إحصاءة الاختبار الاتية[9]:

$$\mathrm{LR} = 2\ln L(M_\beta) - 2\ln L(M_\alpha) \qquad (2)$$

وترفض فرضية H_0 عندما تكون القيمة الاحتمالية P−value للاختبار اقل من مستوى الثقة (0.05) وعند رفض فرضية H_0يتم قبول فرضية H_1 ومنها يتم التوصل إلى ان معلمات الانحدار ليست جمعيها مساوية للصفر. وبعبارة أخرى يوجد متغير توضيحي واحد على الاقل له تأثير على متغير الاستجابة[9].

ب- Pseudo− R^2

يستعمل لاختبار مدى المطابقة للأنموذج وهو أنموذج إحصائي يصف جيدا كيف ان الأنموذج يناسب مجموعة من المشاهدات[9]. ويكون بالشكل الاتي:

$$R^2 = 1 - \frac{\ln L(M_\beta)}{\ln L(M_\alpha)} \qquad (3)$$

اذ ان M_β يمثل الأنموذج غير المقيد الذي يتضمن جميع معاملات الانحدار . و M_α يمثل الأنموذج المقيد الذي يتضمن الثوابت فقط. وان $\ln L(M_\beta)$ يمثل لوغاريتم دالة الامكان للأنموذج الغير مقيد و$\ln L(M_\alpha)$ يمثل لوغاريتم دالة الامكان للأنموذج المقيد. اذا كان الأنموذج غير المقيد افضل بكثير من الأنموذج المقيد ستكون هذه القيمة قريبة من 1. اما إذا كان الأنموذج غير مقيد لا يفسر الكثير علي الإطلاق ، فان القيمة ستكون قريبة من الصفر.

2- اختبار معنوية المعالم

بعد ان تم التعرف على الاختبارات التي تخص جودة توفيق الأنموذج ننتقل الى اختبار معنوية معلمات الأنموذج:

أ- اختبار z – Test z

يستعمل اختبارz لاختبار معنوية المعلمات المقدرة الفردية لانحدار اللوجستي الرتبي أو انحدار الارجحية النسبية الجزئية . وبالنسبة لدالة الامكان الاعظم MLE فأن المقدرات تتوزع بشكل متقارب عادة وهذا يعني انه كلما زاد حجم العينة فأن توزيع المعاينة لمقدرMLE يقترب من التوزيع الطبيعي .

وتكون الفرضية بالشكل الاتي

$H_0 : \beta_j = 0$

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل على متغير المعتمد

اما احصاءة z التي تتبع التوزيع الطبيعي القياسي N(0,1) تأخذ الشكل الاتي[9]:

$$z = \frac{\hat{\beta_j}}{\hat{\sigma_{\beta_j}}/\sqrt{n}} \qquad (4)$$

اذ ان β_j يمثل معلمات الأنموذج و$\hat{\beta_j}$ يكون المقدر ل β_j بينما $\hat{\sigma}_{\beta_j}$ هو مقدر الانحراف المعياري للمعلمة β_j وان n يمثل عدد المشاهدات.

اذا تم قبول فرضية العدم فهذا يدل على ان المتغير المستقل يكون غير معنوي في الأنموذج اما اذا تم رفض الفرضية عند مستوى ثقة (0.05) فهذا يدل على ان المتغير المستقل يكون معنويا اي له تأثير في متغير الاستجابة.

5-الجانب التطبيقي

في هذا الجانب تم تطبيق أنموذج لوجيت الفئات المجاورة على بيانات دخل الأسرة اذ استخدم برنامج stata 14.2 لتطبيق هذه الأنموذج.

5-1:عينة الدراسة:

تم سحب عينة طبقية عشوائية بحجم (384) أسرة من محافظة كربلاء موزعة على خمس مناطق بطريقة التوزيع المتناسب وتم تحديد حجم هذه العينة الكلي تم استعمال معادلة ستيفن ثامبسون[2]

$$\text{Sample size} = \frac{\text{NP}(1-\text{P})}{\left[[(\text{N}-1)(d^2/Z^2)] + \text{P}(1-\text{P})\right]} \qquad (5)$$

اذ إن:

N : يمثل حجم المجتمع. وبالاعتماد عدد السكان حسب الوحدات الادارية لسنة (2009) حسب نتائج الحصر والترقيم اذ بلغ عدد السكان لمحافظة كربلاء (1013254)[4]

Z : تمثل الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة (0.95) وتساوي (1.96)

P : يمثل نسبة توفر الخاصية والمحايدة وتساوي (0.50)

d :. تمثل نسبة الخطأ و التي تساوي (0.05)

وتم توزيع هذه العينة بطريقة التناسب الى خمس طبقات وتعد هذه الطريقة من اكثر طرائق التخصيص بساطة .اذ يتم توزيع حجم هذه العينة n على الطبقات المختلفة بصورة تتناسب مع حجم كل طبقة منها[1]

$$n_i = n\frac{N_i}{N} \qquad (6)$$

n_i = حجم العينة للطبقة i

n = حجم العينة

N_i = عدد السكان للطبقة i

N = مجموع السكان

وبالاعتماد على تعداد السكان لسنة 2009 حسب المحافظة والقضاء والناحية و المحلة والمقاطعة. وان عدد سكان كل طبقة[3] هو (N_1 =5489, N_2 =12675, N_3=1779, N_4=1553, N_5=3667). اذ ان (N= $N_1+N_2+N_3+N_4+N_5$) وبتطبيق الصيغة اعلاه يتبين ان :

حجم العينة للطبقة الاولى المتمثلة (بسيف سعد) = 84

حجم العينة للطبقة الثانية المتمثلة ب(حي شهداء) = 193

حجم العينة للطبقة الثالثة المتمثلة ب(حي المهندسين) = 27

حجم العينة للطبقة الرابعة المتمثلة ب(حي الرسالة) = 24

حجم العينة للطبقة الخامسة المتمثلة ب(حي الوفاء) = 56

اذ تم جمع البيانات بطريقة الاستبيان واحتوى هذا الاستبيان على (17) سؤال واجرى على هذا الاستبيان اختبار الصدق والثبات اذ تمثل اختبار الصدق بتوزيع استمارة الاستبيان على مجموعة من الخبراء في كلية الادارة والاقتصاد / جامعة كربلاء . اما بالنسبة لاختبار الثبات فتمثل بإستعمال معامل الفا كرونباخ وبلغت قيمته (0.724) وهي قيمة تدل على ثبات الاستبيان.

5-2: متغيرات الدراسة

5-2-1: المتغير المعتمد

Y: يتمثل بالدخل الشهري للأسرة وهو متغير وصفي يتكون من اربع المستويات:

اقل من 500 الف =1 من 500 الف الى مليون = 2

من مليون الى مليون ونصف = 3 مليون ونصف فأكثر = 4

4-2-2: المتغيرات المستقلة: وتمثل العوامل التي تؤثر في دخل الاسرة

X_1: وهو متغير كمي يمثل عدد الافراد العاملين او الذين لديهم دخل شهري في الأسرة.

X_2: وهو متغير وصفي يمثل جنس رب الأسرة.

ذكر =1 انثى = 2

X_3:وهو متغير وصفي يمثل عمر رب الأسرة و يتكون من المستويات الاتية:

اقل من 30 سنة = 1 من 30 سنة الى 50 سنة = 2 من 50 سنة فأكثر = 3

X_4: وهو متغير وصفي يمثل اعلى شهادة لرب الأسرة و يتكون من المستويات الاتية:

يقرأ ويكتب = 1 ابتدائية = 2 ثانوية = 3 شهادة جامعية = 4

X_5: وهو متغير وصفي يمثل نوع العمل الذي يقوم به رب الأسرة و يتكون من المستويات الاتية:

عاطل عن العمل = 1 متقاعد = 2 اعمال حرة = 3 موظف حكومي = 4

X_6: وهو متغير كمي يمثل عدد افراد الاسرة.

X_7: وهو متغير كمي يمثل عدد الافراد الذين يدرسون في الابتدائية.

X_8: وهو متغير كمي يمثل عدد الافراد الذين يدرسون في الثانوية.

X_9: وهو متغير كمي يمثل عدد الافراد الذين يدرسون في الجامعة.

X_{10}: وهو متغير وصفي يمثل كلفة الدراسة في الشهر ويتكون من المستويات الاتية:

لايوجد =1 اقل من 100 الف =2 من 100 الف فأكثر =3

X_{11}: وهو متغير وصفي يمثل وجود فرد في الأسرة يعاني من مرض مزمن ويتكون من المستويات الاتية:

نعم = 1 لا = 2

X_{12}: وهو متغير وصفي يمثل نوع عائدية البيت الذي تسكنه الأسرة ويتكون من المستويات الاتية:

ملك = 1 ايجار = 2

X_{13}: وهو متغير وصفي يمثل تكاليف وسائل الترفيه المختلفة التي تنفقها الأسرة شهريا ويتكون من المستويات الاتية:

اقل من 100 الف = 1 من 100 الف فأكثر = 2

X_{14}: وهو متغير وصفي يمثل كلفة السفر خارج البلد لاغراض متعددة ويتكون من المستويات الاتية:

لا تسافر الأسرة = 1 اقل من مليون = 2 من مليون فأكثر = 3

X_{15}: وهو متغير وصفي يمثل تكاليف المناسبات الاجتماعية ويتكون من المستويات الاتية:

اقل من 250 الف = 1 من 250 الف الى 500 الف = 2 من 500 الف فأكثر =3

X_{16}: وهو متغير وصفي يمثل مقدار الاستهلاك الشهري من الوقود ويتكون من المستويات الاتية:

اقل من 50 الف =1 من 50 الف الى 100 الف = 2 من 100 الف فأكثر =3

X_{17}: وهو متغير وصفي يمثل قيام الأسرة بتسديد اجور قائمة الماء والمجاري ويتكون من المستويات الاتية:

نعم تسدد =1 لا تقوم بالتسديد = 2

X_{18}: وهو متغير وصفي يمثل قيام الأسرة بتسديد اجور قائمة الكهرباء ويتكون من المستويات الاتية:

نعم تسدد =1 لا تقوم بالتسديد = 2

5-3:تحديد اهم العوامل التي تؤثر في دخل الأسرة

لتحديد اهم العوامل التي تؤثر في دخل الأسرة تم استعمال احد نماذج اللوجستك وهو أنموذج لوجيت الفئات المجاورة.

ولتطبيق هذا الأنموذج استخدم برنامج stata 14.2 وكانت نتائج تقدير معلمات الأنموذج كما في الجدول (1):

جدول (1)

يبين نتائج تقدير معلمات أنموذج لوجيت الفئات المجاورة

Log likelihood = −360.707

Y	Coef.	Z	P>|z|
X_1	0.688	3.17	0.002
X_2	0.878	1.74	0.081
X_3	0.447	1.91	0.057
X_4	−0.051	−0.33	0.738
X_5	0.475	2.31	0.021
X_6	−0.035	−0.39	0.698
X_7	0.047	0.27	0.787
X_8	−0.048	−0.26	0.795
X_9	−0.496	−1.62	0.106
X_{10}	0.058	0.27	0.785
X_{11}	−0.230	−0.82	0.410
X_{12}	−1.057	−3.15	0.002
X_{13}	1.122	3.07	0.002
X_{14}	0.161	0.92	0.359
X_{15}	0.081	0.32	0.750
X_{16}	0.036	0.16	0.869
X_{17}	−0.02	−0.05	0.964
X_{18}	0.309	0.61	0.539
Cons1	−4.257	−2.95	0.003
Cons2	−7.932	−4.99	0.000
Cons3	−8.910	−4.23	0.000

توضح النتائج في جدول (1) ما يأتي:

اولا: يمكن كتابة الأنموذج وحسب الفئات كالاتي:

$$g_j(X) = \alpha_j + \beta' X$$

$$g_1(X) = -4.257 + 0.688\,X_1 + 0.878\,X_2 + 0.447\,X_3 - 0.051\,X_4 + 0.475\,X_5 - 0.035\,X_6 + 0.047\,X_7 - 0.048\,X_8 - 0.496\,X_9 + 0.058\,X_{10} - 0.230\,X_{11} - 1.057221\,X_{12} + 1.122\,X_{13} + 0.161\,X_{14} + 0.081X_{15} + 0.036\,X_{16} - 0.02\,X_{17} + 0.309\,X_{18}$$

$$g_2(X) = -7.932 + 0.688\,X_1 + 0.878\,X_2 + 0.447\,X_3 - 0.051\,X_4 + 0.475\,X_5 - 0.035\,X_6 + 0.047\,X_7 - 0.048\,X_8 - 0.496\,X_9 + 0.058\,X_{10} - 0.230\,X_{11} - 1.057221\,X_{12} + 1.122\,X_{13} + 0.161\,X_{14} + 0.081X_{15} + 0.036\,X_{16} - 0.02\,X_{17} + 0.309\,X_{18}$$

$$g_3(X) = -8.910 + 0.688\,X_1 + 0.878\,X_2 + 0.447\,X_3 - 0.051\,X_4 + 0.475\,X_5 - 0.035\,X_6 + 0.047\,X_7 - 0.048\,X_8 - 0.496\,X_9 + 0.058\,X_{10} - 0.230\,X_{11} - 1.057221\,X_{12} + 1.122\,X_{13} + 0.161\,X_{14} + 0.081X_{15} + 0.036\,X_{16} - 0.02\,X_{17} + 0.309\,X_{18}$$

ثانيا: توضح النتائج في جدول (1) بأنه

- المتغيرات المتمثلة (X_1 المتمثل بعدد العاملين في الأسرة وX_5 المتمثل بنوع عمل رب الأسرة و X_{12} المتمثل بعائدية البيت الذي تسكنه الأسرة و X_{13} المتمثل بتكاليف وسائل الترفيه التي تنفقها الأسرة شهريا) كانت القيمة الاحتمالية لإحصاءة z (P−Value) لها وهي اقل من مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) وهذا يشير الى ان هذه المتغيرات لها تأثير معنوي في المتغير المعتمدy.
- بينما القيمة الاحتمالية لإحصاءة z لبقية المتغيرات كانت اكبر من مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) وهذا يشير الى ان هذه المتغيرات ليس لها تأثير معنوي في المتغير المعتمد y .
- ن قيمة لوغاريتم دالة الامكان Log likelihood تساوي (360.707−) وهي تعكس امكانية ان يتم توقع او تنبؤ بقيم المشاهدة للمتغير التابع بواسطة المتغيرات التفسيرية. وهذا يدل على ان الأنموذج المقرر يمكن الاعتماد عليه ومقبول احصائيا.

3-6:بعض الاختبارات الخاصة بالأنموذج

بعد ان تم تفسير نتائج أنموذج لوجيت الفئات المجاورة سيتم تفسير نتائج الاختبارات التي تخص هذا الأنموذج كما هو موضح في جدول (2) والتي تستخدم الاختبار الفرضية

$H_0 : \beta=0$

$H_1 :$ at least one of them no equal zero

جدول (2)

الاختبارات التي تخص أنموذج لوجيت الفئات المجاورة

Test	Value
LR chi2(54) Prob < chi2	236.26 0.000
Pseudo R2	0.247

النتائج في جدول (2) تبين

- ان قيمة احصاءة نسبة الامكان تساوي (LR = 236.26) وان القيمة الاحتمالية لها تساوي (p − value = 0.000) وهي اقل من مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) وهذا يعني ان المتغيرات التوضيحية لها تأثير على متغير الاستجابة المتمثل بالدخل الشهري للأسرة. أي تم رفض الفرضية $H_0: \beta = 0$ وقبول فرضية H_1
- ان قيمة Pseudo R2 تشير الى ان الأنموذج يفسر (0.247) من التغيرات في المتغير المعتمد y.

3-7:حساب نسبة الارجحية Odds ratio

وتعرف Odds ratio بأنها مقياس للترابط بين مؤثر معين وحدث معين. اذ انها تبين اذا كان وجود هذا المؤثر مرتبطا بحدوث الحدث. تستعمل odds ratio لمعرفة ما إذا كان التعرض لمؤثر معين يسبب هذا الحدث[13]. كما هو موضح في جدول (3)

جدول (3)

يبين نسبة الارجحية (Odds Ratio) للمتغيرات في أنموذج لوجيت الفئات المجاورة

Y	Odds Ratio	Z	P>|z|
X_1	1.99	3.17	0.002
X_2	2.407	1.74	0.081
X_3	1.563	1.91	0.057
X_4	1.951	−0.33	0.738
X_5	1.608	2.31	0.021
X_6	0.966	−0.39	0.698
X_7	1.048	0.27	0.787
X_8	0.953	−0.26	0.795
X_9	0.609	−1.62	0.106
X_{10}	1.06	0.27	0.785
X_{11}	0.794	−0.82	0.410
X_{12}	0.347	−3.15	0.002
X_{13}	3.07	3.07	0.002
X_{14}	1.175	0.92	0.359
X_{15}	1.085	0.32	0.750
X_{16}	1.037	0.16	0.869
X_{17}	0.980	−0.05	0.964
X_{18}	1.362	0.61	0.539
Cons1	0.014	−2.95	0.003
Cons2	0.000	−4.99	0.000
Cons3	0.000	−4.23	0.000

يتم تفسير نسبة الارجحية الموجودة في جدول (3) كالاتي:

- ان احتمالية حدوث الحدث (الدخل الشهري للأسرة) مرتبط بزيادة احتمالية حدوث كل من العوامل الاتية (عدد الافراد العاملين او الذين لديهم دخل شهري X_1,جنس رب الأسرة X_2, عمر رب الأسرة X_3, نوع العمل الذي يقوم به رب الأسرة X_5, عدد الافراد الذين يدرسون في الابتدائية X_7, كلفة الدراسة X_{10} , تكاليف وسائل الترفيه من (موبايل ,انترنيت وغيرها) التي تنفقها الأسرة شهريا X_{13}, كلفة السفر خارج البلد لاغراض متعددة X_{14}, تكاليف المناسبات الاجتماعية X_{15}, مقدار الاستهلاك الشهري من الوقود من (نفط, غاز وغيرها) لاي وسيلة X_{16},هل تقوم الأسرة بتسديد اجور قائمة الكهرباء X_{18})
- ان احتمالية حدوث الحدث (الدخل الشهري للأسرة) مرتبط بقلة احتمالية حدوث كل من العوامل الاتية (اعلى شهادة حصل عليها رب الأسرة X_4, عدد افراد الأسرة X_6, عدد الافراد الذين يدرسون في الثانوية X_8, عدد الافراد الذين يدرسون في الجامعة X_9, هل يوجد فرد من الأسرة يعاني من مرض مزمن X_{11}, عائدية البيت الذي تسكنه الأسرة X_{12}, هل تقوم الأسرة بتسديد اجور قائمة الماء والمجاري X_{17})

الاستنتاجات

عن طريق تحليل النتائج تبين ان العوامل التي لها تأثير في دخل الأسرة تتمثل ب (عدد العاملين في الأسرة, نوع عمل رب الأسرة, عائدية البيت الذي تسكنه الأسرة, تكاليف وسائل الترفيه التي تنفقها الأسرة شهريا). بينما العوامل الاخرى فليس لها تأثير في دخل الأسرة.

التوصيات

عن طريق الاستنتاجات السابقة نوصي بما يأتي:

1-النظر في تطبيق هذه الدراسة على محافظات العراق الاخرى وتوسيع هذه الدراسة بإضافة عوامل اخرى وذلك لمعرفة العوامل التي يكون لها تأثير في دخل الأسرة.

2- توسيع استعمال أنموذج لوجيت الفئات المجاورة في مجالات مختلفة كالمجالات الاجتماعية والاقتصادية وغيرها.

3- استعمال أنموذج اخر غير أنموذج لوجيت الفئات المجاورة لتحليل البيانات التي يكون فيها متغير الاستجابة من النوع الرتبي كأنموذج الارجحية النسبية.

المصادر

1- عاروري, فتحي احمد (2013) *المعاينة الإحصائية طرقها واستعمالها* , شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.

2- ملاحويش, لؤي طه, حميد , ابي شوكت (2013) " تقييم كفاءة الخدمات التعليمية منطقة الدراسة مدينة هيت" *مجلة المخطط والتنمية*, العدد 19.

3- المديرية الاحصائية, تعداد السكان لسنة 2009 حسب المحافظة والقضاء والناحية و المحلة والمقاطعة / كربلاء.

4- مديرية الاحصاء, عدد السكان حسب الوحدات الادارية لسنة (2009) حسب نتائج الحصر والترقيم / كربلاء.

5- وزارة التخطيط ,المسح الاجتماعي والاقتصادي للإسرة لسنة 2012 / الجهاز المركزي للاحصاء.

6-Fagerland, M.W. (2014) "adjcatlogit, ccrlogit, and ucrlogit: Fitting ordinal logistic regression models" *The Stata Journal*, PP 947-964.

7- Hosmer, D.W. and Lemeshow, S. (2000) *Applied logistic regression,* Second Edition, JohnWiley & Sons, Inc.

8-O'connell, A. A. (2006) *Logistic regression models for ordinal response variables*, Sage Publications, Inc.

9- Wang, Z. (2008) Modeling crash severity and speed profile at roadway work zones. Thesis submitted to gain the degree of " doctor of philosophy", University of South Florida.

10- Warner, P. (2008)" Ordinal logistic regression" *Journal of Family Planning and Reproductive Health Care*, 34(3), PP 169-170.

11- Household Income

https://www.investopedia.com/terms/h/household_income.asp

12- http://www.statisticssolutions.com/what-is-logistic-regression/

13- شرح لعملية إحصائية تستخدم في الأبحاث العلمية Odds ratio بالعربي - Research Aid

/https://researchaid.org/odds-ratio-arabic

ملحق(1)

استمارة استبيان حول دخل الأسرة

تم اعداد هذا الاستبيان لبيان العوامل التي تؤثر على دخل الاسرة وسيكون هذا الاستبيان على قدر من الخصوصية ولا تستخدم هذه الاستمارة الا لأغراض البحث لا غير.

1- ما مقدار الدخل الشهري للأسرة بالدينار العراقي؟

اقل من 500 الف ☐ من 500 الف الى مليون ☐

من مليون الى مليون ونصف ☐ مليون ونصف فأكثر ☐

2- كم عدد الافراد العاملين في الأسرة او الذين لديهم دخل شهري؟ ☐

3- ما هو جنس رب الأسرة ؟

ذكر ☐ انثى ☐

4- كم عمر رب الأسرة ؟ ☐

5- ماهي اعلى شهادة حصل عليها رب الأسرة ؟

يقرأ ويكتب ☐ ابتدائية ☐ ثانوية ☐

شهادة جامعية ☐

6- ما هو نوع العمل الذي يقوم به رب الأسرة ؟

عاطل عن العمل ☐ متقاعد ☐ اعمال حرة ☐

موظف حكومي ☐

7- عدد افراد الأسرة ☐

8- عدد افراد الأسرة الذين يدرسون

لا يوجد ☐ عددهم في الابتدائية ☐

عددهم في الثانوية ☐ عددهم في الجامعة ☐

9- كم تبلغ كلفة الدراسة في الشهر

لا يوجد ☐ اقل من 100الف ☐ من 100 الف فأكثر ☐

10- هل يوجد فرد في الأسرة يعاني من مرض مزمن ؟

نعم ☐ لا ☐

11- ما نوع عائدية البيت الذي تسكنه الأسرة ؟

ملك ☐ ايجار ☐

12- كم تبلغ تكاليف وسائل الترفيه المختلفة من (موبايل ,انترنيت وغيرها) التي تنفقها الأسرة شهريا ؟

اقل من 100 الف ☐ من 100 الف فأكثر ☐

13- كم تبلغ كلفة السفر خارج البلد لاغراض متعددة ؟

لا تسافر الاسرة للخارج ☐ اقل من مليون ☐

من مليون فأكثر ☐

14- ما مقدار تكاليف المناسبات الاجتماعية ؟

اقل من 250 الف ☐ من 250 الف الى 500 الف ☐

من 500 الف فأكثر ☐

15- كم يبلغ مقدار الاستهلاك الشهري من الوقود من (نفط , غاز وغيرها) لاي وسيلة ؟

اقل من 50 الف ☐ من 50 الف الى100 الف ☐

من 100 الف فأكثر ☐

16- هل تقوم الأسرة بتسديد اجور قائمة الماء والمجاري ؟

نعم تسدد ☐ لا تقوم بالتسديد ☐

17- هل تقوم الأسرة بتسديد اجور قائمة الكهرباء ؟

نعم تسدد ☐ لا تقوم بالتسديد ☐