The Administration & Economic College Journal
For Economics & Administration & Financial Studies
Vol. 11,N.3, P P. 187-209
ISSN PRINT 2312-7813
ISSN ONLINE 2313-1012
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية
والإدارية والمالية
المجلد ١١، العدد٣، ٢٠١٩ ص ص ١٨٧-٢٠٩

Using Multi-response Logistic Regression Model To Determine the Factors Affecting Eye Disease

استخدام الانحدار اللوجستي متعدد الاستجابة لتحديد العوامل المؤثرة على مرض العيون

* م.م كريم خلف عزر
* م.م. حيدر رائد طالب

Abstract:The most widely used statistical methods in the analysis of classified data is the logistic regression method, which can be used as a linear model in the field of data classification, where logistic regression does not assume any conditions related to the distribution of independent variables. Because it is relatively easier and more robust than other in addition, it is flexible, simple, and gives a clear explanation and The meaning and description of the relationship between the dependent variable and the explanatory variables In this paper, the multi-response logistic regression model has focused on the logistic regression model and the probability model of the logistic regression model is estimated by wing the maximum potential parameter. The binary logistic regression is called when the dependent variable follows the Bernoulli distribution and the value 1 takes the probability of p and 0 is the probability of p- And a multi-response logistic regression model is used in the case of a dependent variable of the nominal type consisting of more than two levels.

*كليه الادارة والاقتصاد/قسم الاحصاء/جامعة سومر

المســـتخلص: ان اوسع الاساليب الاحصائية استخداما في مجال تحليل البيانات المصنفة هو اسلوب الانحدار اللوجستي والذي يمكن استخدامه كأنموذج خطي في مجال تصنيف البيانات حيث لا يفترض على الانحدار اللوجستي اي شروط تخص توزيع المتغيرات المستقلة اذ يعد نسبيا اسهل واكثر حصانة من غيرة ويتسم بالمرونة والبساطة ويعطي تفسيرا واضحا وذات دلالة ومعنى الوصف العلاقة ما بين المتغير التابع والمتغيرات التوضيحية وفي هذا البحث يتم تركيز على نموذج الانحدار اللوجستي متعدد الاستجابة واجراء صيغة احتمالية النموذج الانحدار اللوجستي بعد تقدير معالمة بطريقة الامكان الاعظم حيث يسمى الانحدار اللوجستي الثنائي عندما يكون المتغير التابع يتبع توزيع برنولي ويأخذ القيمة ١ باحتمال مقدار p والقيمة ٠ باحتمال p−١اي حدوث الاستجابة وعدم حدوثها ونموذج الانحدار اللوجستي متعدد الاستجابة ويستخدم في حالة المتغير التابع من النوع الاسمي والمؤلف من اكثر من مستويين.

المقدمة :ويعد الانحدار اللوجستي من الأساليب الإحصائية المهمة التي تهتم بتحليل البيانات المصنفة ولا سيما في حالة متغير الاستجابة والذي يعود لمتغيرات من النوع الاسمي أو الرقمي والمؤلفة من تصنيفين فأكثر وان الهدف من استخدام الانحدار اللوجستي وهو التنبؤ بوجود صفة معينة او ظاهرة معينة بالاعتماد على قيم متغير أو مجموعة من المتغيرات المستقلة الأخرى التي لها علاقة بالمتغير التابع ونقسم نماذج التحليل في هذا الأسلوب إلى نوعين الأول نموذج الانحدار الثنائي هو عندما يكون المتغير التابع وصفي ومقسم إلى فئتين ويتميز هذا النوع بان المتغيرات المستقلة من الممكن إن تكون متغيرات وصفية أو كمية أما النوع الأخر وهو نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد وهو امتدادا النموذج الانحدار اللوجستي الثنائي عندما يقع المتغير التابع في أكثر من فئتين أما تحليل الانحدار اللوجستي فيعد من الأساليب الإحصائية المهمة التي تهتم بتحليل البيانات المصنفة ولا سيما في حالة متغير الاستجابة الذي يعود لمتغيرات من النوع الاسمي

أو الرتبي والمؤلفة من مستويين (تصنيفين) فأكثر إن الهدف الأساس من تحليل الانحدار اللوجستي هو أيجاد أفضل توفيق لأنموذج بصف العلاقة بين متغير الاستجابة (التابع) والمتغير التوضيحي (المستقل) الواحد أو لعدة متغيرات توضيحية (مستقلة) وطريقة تحليل الانحدار اللوجستي لا تعترض أية شروط تخص توزيع المتغيرات التوضيحية إذ تعد هذه الطريقة نسبيا أكثر حصانة من التحليل التمييزي الخطي وتتسم بالمرونة والبساطة وتعطي تفسيرا واضحا وذات دلالات ومعنى لوصف العلاقة ما بين متغير الاستجابة والمتغيرات التوضيحية وتقسم نماذج الانحدار اللوجستي إلى نوعين هما الأول أنموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة وهذا الأنموذج يستخدم في حالة متغير الاستجابة المؤلف من مستويين (تصنيفين) فقط والثاني أنموذج الانحدار اللوجستي متعدد الاستجابة ويستخدم في حالة متغير الاستجابة المؤلف من ثلاث مستويات فأكثر وسوف يتم التركيز على الأنموذج الثاني في هذه الدراسة حيث بينت دراسة عبد الكريم، أنوار ضياء (٢٠٠٦)، في هذه الدراسة المنتظمة لتشخيص بعض أمراض القلب باستخدام دوال تمييزيه إحصائية متقدمة يعتبر مهم لكون أمراض القلب من الأمراض الخطيرة التي قد تؤدي بحياة المصاب كما أن التشخيص المبكر للمرض يساعد في إنقاذ حياة المريض ويحد من تطور المرض لذا حاول الباحث المقارنة بين أسلوبين الأول يستند على تحليل متعدد المتغيرات ويكون ملائما عند تحقيق الفرضية الطبيعية والثاني يستند على تحليل انحدار غير خطي يكون ملائما في تحليل البيانات مصنفة الاستجابة ذات متغيرات إضافية متصلة ومصنفه للتميز بين مجموعتين من مرض القلب لبيانات واقعيه، وقد تطرق الباحث إلى أسلوب التحليل التمييزي بالاعتماد على المتغيرات ذات صفات تمييزية حيث تتم تطبيقه على نوعين من أمراض القلب لبناء نموذج احتمالي للتمييز بينهما حيث استنتج بأن نموذج اللوجستيك قد تفوق على بقية النماذج المستخدمة بالبحث من حيث قلة نسبة التصنيف الخاطئ بالمقارنة مع بقية النماذج، كما اوضحت دراسة عبد الماجد، أنور إدريس حسين (٢٠٠٩) أجريت هذه الدراسة بهدف تحديد عوامل الخطر على مرضى الجل كوما، وأستخدم في

نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد، وتم استخدام خمسة متغيرات كعوال خطر محتملة، إلا أن اثنين منهما فقط وهما ضغط العين والعامل الوراثي تُبين أن لهما علاقة معنوية بالمرض وبالتالي يمكن اعتبارها عوامل خطر، بصفة خاصة وجد الباحث أن خطر الإصابة بالجل كوما للأشخاص الذين يعانون من ضغط عين اكثر بحوالي (١,٨) مرة ذلك الذي للأشخاص بضغط عين طبيعي، كذلك فإن الأشخاص الذين يوجد في أسرتهم عانى من مرض الجل كوما تكون نسبة الخطر بحوالي (٣١,٩) مرة مقارنة بالأشخاص الذين ليس في أسرهم من يعاني من المرض، توصلت دراسة سعد، علي إسماعيل عبد الصمد (٢٠١٠)،تهدف هذه الدراسة إلى معالجة ثلاث مشاكل تتعلق الأولى بتوفيق نموذج الانحدار اللوجستي باستخدام المنهج التقليدي للعلاقة بين المتغير التابع النوعي (الثنائي) والمتغيرات المستقلة التي قد تكون كمية ونوعية، وتتعلق الثانية بتوفيق نموذج الانحدار اللوجستي باستخدام المنهج الحديث بطريقة بيز، أما الثالثة فهي محل المناقشة في هذا البحث وتتعلق بالمقارنة بين طريقة دالة الإمكان الأعظم وطريقة بيز، في هذا البحث تم الحصول على مجموعة من البيانات تتعلق بمحاولة التنبؤ بالرضا الوظيفي على أساس عدد من المتغيرات المستقلة، وقد تم توفيق نموذج باستخدام الانحدار اللوجستي بطريقة دالة الإمكان الأعظم. وآخر بطريقة بيز، وتم المقارنة بين النماذج المتحصل عليها، اعتمدت على تقدير معلمات النموذج وباستخدام اختبارات جودة التوفيق والقدرة التنبؤية للنموذج بالاعتماد على احتمالية الخطأ أو Fixed cut-off ومن خلال التنبؤ حسب احتمال الخطأ باستخدام نقطة قطع ثابتة.

مشكلة البحث

يعتبر علم الإحصاء احد الوسائل المهمة في البحث العلمي من خلال استخدام قواعده وقوانينه وطرقة في جمع البيانات والمعلومات اللازمة للبحث العلمي وتحليل هذه البيانات والمعلومات من اجل الوصول إلى النتائج التي بهدف لها البحث أن استخدام الأسلوب الإحصائي في البحث العلمي عن الظاهرة ودراستها في ذلك البحث ،وضع الخطط المستقبلية عن طريق التنبؤ

بالنتائج والوصول إلى أهم العوامل المؤثرة على المتغير التابع. وتتبلور مشكلة البحث على النقاط التالية.

١-تحديد المتغيرات المستقلة التي تؤثر على المتغير التابع (مرض العيون)

٢- أبعاد المتغيرات الضعيفة والزائدة لان وجودها يعقد التحليل ويجعل أخطاء التصنيف أكثر

٣- اختيار المتغيرات المستقلة ذات التأثير المعنوي على المتغير التابع وذلك من خلال مقاييس خاصة بكل أسلوب .

هدف البحث.

يمكن بلورة أهداف البحث بالنقاط التالية

١- تصنيف البيانات على وفق نموذجين الأول نموذج الدالة الاحتمالية لدالة الانحدار اللوجستي والثاني نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد من اجل الوصول إلى أفضل نموذج خطي لتشخيص مرض العيون لدى كبار السن وتحديد أهم العوامل المؤثرة على الإصابة بة

٢- دراسة تأثير وتحويل البيانات المتصلة إلى بيانات ثنائية والتركيز على معالجة ثلاث على مشكلات والهدف من هذه الدراسة هو التركيز على معالجة مشكلتين المشكلة الأولى تتعلق ببناء نموذج للعلاقة بين المتغير التابع الوصفي (المتعدد) والمتغيرات المستقلة التي قد تكون جميعها أو البعض منها وصفية عن طريق دالة التوزيع اللوجستي المتعدد أما المشكلة الثانية التي تتعلق بتحديد انتماء بتحديد أحدى مشاهدات المتغير التابع إلى احد المجتمعات (المتغيرات المستقلة) .

مفهوم الانحدار اللوجستي المتعدد [٧][٨][١٠]

في السنوات الأخيرة ازدادت تطبيقات بعض النماذج الإحصائية الحديثة في تحليل البيانات الفئوية ولاسيما في مجالات البحوث الطبية والاجتماعية والزراعية وغيرها وان تحليل الانحدار

إحدى تلك الطرق الإحصائية التي تستخدم لوصف العلاقة ما بين متغيرين أو أكثر إن نماذج الانحدار تتقسم إلى نوعين النوع الأول تعرف بنماذج الانحدار الخطي والنوع الثاني تسمى بنماذج الانحدار اللا خطية وكما هو معروف فان العديد من الظواهر الطبيعية عند دراسة سلوكها نجدها تسلك سلوكا غير خطي ولتحليل تلك الظواهر فانه تستخدم النماذج اللا خطيه لوصف وتحليل تلك الظواهر وفي الواقع فانه بسبب صعوبة استخدام هذه النماذج فانه غالبا ما تستخدم نماذج الانحدار الخطية لهذا الغرض وان نماذج الانحدار اللوجستي يعد واحد من هذه النماذج الإحصائية التي تستخدم لوصف وتحليل تلك الظواهر .

لقد ازدادت أهمية استخدام التحليل اللوجستي يوما بعد أخرى لكونه يهتم بتحليل البيانات ذات الاستجابة الثنائية والتي عادة مايكون فيها متغير تابع ثنائيا ففي حالة النجاح يأخذ متغير الاستجابة القيمة (١) وحالة الفشل يأخذ القيمة (٠) ويستخدم نموذج اللوجستي لوصف العلاقة بين متغير الاستجابة (القيمة (٠) ويستخدم نموذج اللوجستي لوصف العلاقة بين متغير الاستجابة (y) ومتغير توضيحي (مستقل) واحد (x) أو عدة متغيرات مستقلة (التفسيرية)

$$P(x)=\frac{1}{1+e^{-\alpha-\beta x}}$$

ويتم التعبير عن تلك العلاقة بالصيغة الاتيه

حيث : $-\infty<\beta<\infty$

α ، β: هي معلمتا النموذج المراد تقديرها.

حيث أن $\beta > 0$

$P(x)$: احتمال الاستجابة.

X: المتغير المستقل

والصيغة أعلاه تعرف بدالة الاستجابة اللوجستية وتمتاز بأنها $p(x)$ محددة بين $(0,1)$ وان المعلمتين (α,β)غير مقيدة وهناك نوعان من نماذج الانحدار اللوجستي الأول يسمى بنموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة والثاني يسمى بنموذج الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات .

نموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة[٢][٥]

يبنى نموذج الانحدار اللوجستي على فرض أساسي هو إن المتغير التابع (Y) متغير الاستجابة الذي يهتم بدراسته هو متغير ثنائي يتبع توزيع برنولي ويأخذ القيمة (١) باحتمال مقداره (π) والقيمة (٠)باحتمال $(1-\pi)$ إي حدوث الاستجابة وعدم حدوثها وكما نعلم في الانحدار الخطي الذي تأخذ متغيراته التوضيحية متغير الاستجابة قيما مستمرة وان النموذج الذي يربط بين المتغيرات هو على النحو التالي للتطبيق إذ إن (y) يمثل متغيرا مشاهدا مستمرا وبفرض أن متوسط قيم (y) المشاهدة الفعلية عند قيمة معينة للمتغير (x) هي E(y) فأنة يمكن كتابة النموذج على النحو الأتي $E(x/y)=\beta^\circ + \beta ix$ ومن المعروف أن الطرف الأيمن في نموذج الانحدار يأخذ قيما من (∞)الى (∞) ولكن عندما تكون لدينا متغيرات احدهما (y) وان نموذج الانحدار الخطي البسيط لا يكون ملائما لان $E(x/y)=p(y=١)=\pi$ وبذلك تكون قيمة الطرف الأيمن محصورة ما بين الرقمين (٠,١) وبذلك يكون النموذج غير قابل للتطبيق من وجهة نظر الانحدار وان أحدى حل طرق هذه المشكلة هو إدخال تحويله رياضيه مناسبة على المتغير التابع (Y).ومن المعروف أن $(0\leq\pi\leq1)$ ومن ثم النسبة $\frac{\pi}{1-\pi}$ هي عبارة عن مقدار موجب محصور بين (0، ∞) أي $(0\leq\frac{\pi}{1-\pi}\leq\infty)$ ويأخذ اللوغاريتم الطبيعي للأساس (e) للتحويل فإن مجال قيمة تصبح محصورة بين ($-\infty\leq\frac{\pi}{1-\pi}\leq\infty$ $-\infty\leq-\text{Log}_e\leq\infty$) .

فروض نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد [١]

١- أن المتغير التابع متغير وصفي ثنائي اواكثر والمتوسط الشرطي لهذا المتغير $E(y/x)$ عبارة عن متغير محدود بالفترة $(0,1)$ أما المتغيرات المستقلة فيمكن أن تكون كميه(مستمرة أو متقطعة) أو وصفيه (ثنائيه أو متعددة) كما يفترض إن المتغيرات المستقلة تقاس بدون أخطاء.

٢- العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة تكون علاقة داليه غير خطيه

٣- حد الخطأ يتبع توزيع ذو الحدين بتوقع صفر وتباين $p(x)[1-p(x)]$

٤- لا يوجد ارتباط ذاتي بين حدود الأخطاء العشوائية إي إن $E(ei,ej)$

٥- لا يوجد ارتباط بين حد الخطأ العشوائي والمتغيرات المستقلة إي أن $E(ei,xj)$

٦- لا يوجد ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة إذ يجب حذف المتغيرات التي بها علاقة

تقدير معلمات نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد الاستجابة:- [١][٤]

سوف يتم تقدير معلمات نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد الاستجابة بطريقة الإمكان الأعظم والتي يمكن وصفها كالآتي:

دالة الكثافة الاحتمالية للتوزيع المتعدد المحدود يكون

$$p_r(Y_{i1}=y_{i1},.....,Y_{ij}=y_{ij})=\begin{pmatrix} n_i \\ y_{ij},.....,y_{ij} \end{pmatrix}\pi_{y_{i1}}^{y_{i1}}.....\pi_{yj}^{y_{ij}}$$

إذ أن:

$\pi_{i1}^{y_{i1}}$ .... $\pi_{ij}^{y_{i1}}$:تمثل نسبة مجاميع الاستجابة في المجتمع.

$$L(\beta)=\prod_{i=1}^{n}\prod_{j=1}^{J}\left[\pi_j(\underline{x})\right]^{y_{ij}}$$

وبأخذ اللوغاريتم لدالة الإمكان نحصل على:

$$Ln \quad L(\beta)\sum_i\sum_j Log\,\pi_j(\underline{x})$$

وبالتعويض عن $\pi_j(x)$:

$$=\sum_i\sum_j y_{ij}(\alpha_j+\underline{\beta}'_j\underline{x})-\sum_i\sum_j y_{ij}Log(1+\sum_{i=1}^{J}e^{\alpha_j+\underline{\beta}'_j\underline{x}})$$

$$Ln \quad L(\beta)\sum_i\sum_j y_{ij}Log\,\frac{e^{\alpha_j+\underline{\beta}'_j\underline{x}}}{1+\sum_i^j e^{\alpha_j+\underline{\beta}'_j\underline{x}}}$$

وباشتقاق دالة الإمكان بالنسبة لمتجه المعلمات (β)

$$\frac{\partial LnL(\beta)}{\partial\beta}=\frac{\sum_i\sum_j y_{ij}(\alpha_j+\underline{\beta}'_j\underline{x})}{\partial\beta}-\frac{\sum_i\sum_j y_{ij}Log(1+\sum_{i=1}^{J}e^{\alpha_j+\underline{\beta}'_j\underline{x}})}{\partial\beta}$$

وعند مساواة $(\frac{\partial LnL(\beta)}{\partial(\beta)}=0)$ المشتقة بالصفر نحصل على معادلات طبيعية، وإن جذور هذه المعادلات تمثل قيم المعلمات التقديرية الناتجة عن عملية التعظيم ونظراً لكون المعادلات غير خطية نلجأ إلى استخدام أحد الأساليب التكرارية (نيوتن رافسون) والتي تنتج تقديرات مناسبة وفق الصيغة الآتية:

$$\beta(t+1)=\beta(t)+\left\{X'v(t)\,X\right\}^{-1}\;X'r(t)$$

حيث أن: –

t: عدد الدورات التعاقبية

r: متجه البواقي ذو بعد[N (g-1)،1]

v: هو (v_1 ... ... v_n) وان كل v_i هو عبارة عن مصفوفة مربعة تكتب بالشكل الآتي:

$$v_i = n_i \{p_s(X_i)(\delta_{st} - p_t(X_i))\} S_t$$

وان δ_{st} هو دلتا كرونكر Kronecker Delta ويعرف بالآتي: -

$$\delta_{st} = \begin{bmatrix} 1 & S = t \\ 0 & S \neq t \end{bmatrix}$$

ويمكن أن نبدأ من قيم ابتدائية بمساواة المعالم بالصفر، وفي الحالة الثنائية يمكن استخدام الرسم البياني أو طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية أو استخدام تقديرات دالة التمييز الخطية كقيم ابتدائية في تقدير المعالم حيث أن استخدامها سوف يقلل من عدد الدورات التعاقبية، وعند الحصول على التقارب المطلوب بين الدورات، تكون هذه التقديرات المثل والمطلوبة.

خصائص نموذج الانحدار اللوجستي [٣][٩]

١-لايضع شروط مسبقة على المتغيرات المستقلة فيمكن إن تكون كمية متقطعة مثل عدد إفراد الأسرة أو كمية مستمرة مثل العمر كما يمكن إن تكون نوعية أو وصفية مثل النوع أو محل الإقامة أو خليط من المتغيرات الكمية أو الوصفية

٢-لايحدد النموذج إلى إي المجموعات تنتمي المشاهدات الجديدة فقط ولكنة يحدد أيضا احتمال هذا الانتماء كما يمكن استخدامه لتحليل المتغير النوعي الثنائي والمتعدد

٣-تستخدم طريقة الإمكان الأعظم لتقدير معالم النموذج وبالتالي تتوافر شروط الجودة في هذه التقديرات

٤-سهولة الحسابات المستخدمة في صياغة النموذج مقارنة بالنماذج الأخرى

6-2 ما يميز الانحدار اللوجستي عن الانحدار الخطي [٨]

الاختلافات بين الانحدار الخطي والانحدار اللوجستي

المتغير التابع في الانحدار اللوجستي يكون نوعيا

الانحدار الخطي فان المتغير التابع هو متغير مستمر يتبع التوزيع الطبيعي ويؤثر بصورة كبيرة على حد الخطأ العشوائي

الاختلاف من حيث طبيعة العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة

في تحليل الانحدار الخطي فان القيمة المتوسطة للمتغير التابعE(y/ X) والتي يطلق عليها المتوسط الشرطي ويمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية.

$$E(X/y)=\beta o+\sum_{i=1}^{k}\beta i\, X_{i\,k}$$

تبين إن مقدار E(X/y) إن يأخذ القيمة بين (٠،١) حيث المتغير التابع (y) هو متغير مستمر يتبع التوزيع الطبيعي في نموذج الانحدار فان القيمة المتوسطة للمتغير y إي المتوسط الشرطي يجب إن تنحصر قيمته بين الصفر والواحد اي(o<X/y)E<١)

في نحدار الخطي نجد إن

y=E(X/y)+ei

حيث ie يسمى حد الخطأ العشوائي وهو عبارة عن متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط يساوي الصفر وتباين ثابت

وتبعا لذلك فان المتوسط الشرطي للمتغير التابعE(y/ X) يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسطE(X/y)

إما في الانحدار اللوجستي فان المتغير التابع ثنائي القيمة يمكن التعبير كالتالي

iy=X)p)=ie

حيث ei متغير يأخذ قيمتين هما إذ كانت y=١ فان(p(X=١ باحتمال p (p(X=١/ y=١}=X)p) p

ie}p=١ و إذا كانت y=o فان(p(X=- ie باحتمال(p(X=١-١)p(X=١- y/(X)p= o}=١-X)p) p {ie= ١ -

الانحدار اللوجستي يجب إن تتوفر فيه الافتراضات التالية

١-وجود علاقة خطية مابين المتغيرات التوضيحية والمتغير المتعمد

٢-إن يكون توزيع المتغيرات توزيعا طبيعيا

٣-تحقق خاصية ثبات التباين (تجانس ،التباينات)

إما الانحدار الخطي فيجب إن يتوفر الشروط التالية

١-إن يكون العلاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

٢-إن تكون التباينات موزعة توزيعا طبيعا للمتغيرات المستقلة والمتغير التابع

٣-يجب إن تكون قيم المتغير التابع من المستوى الترتيبي على الأقل

(الجانب التطبيقي)

فكرة موجزة عن مرض العيون

بعض الإمراض التي تصيب العين

١-الرمد

٢-التراخوما

٣-إصابة القرنية

العين هي أداة النظر التي تمكننا من رؤية الأشياء أنها هبة من الله لا يمكن تقديرها بثمن إن العوامل البيئية وأساليب الحياة والسلوك والممارسات اليومية للفرد قد تسبب إضرار للعين بعض الإمراض المتعلقة بصحة العين بعض الإمراض التي تصيب العين الرمد

الرمد: هو عبارة عن التهابات في الملتحمة التي تبطن الجفون ثم تنعكس على سطح العين ويكون على عدة إشكال أكثرها شيوعا الرمد الربيعي وسمي بالربيعي لان المرض يتهيج في فصل الربيع متأثرا بغبار إزهار الأشجار والإزهار الأخرى ومن الإعراض الرمد احمرار العين وزيادة إفراز الدمع الشعور بوجود جسم غريب قد يصيب المرض ملتحمة الجفن فقط التراخوما

التراخوما: وهو مرض ينتقل من شخص إلى أخر عن طريق الملامسة المباشرة أو عن طريق استعمال الملابس أو مناشف شخص مصاب بة ،وهو عن التهاب مزمن

للغشاء المخاطي الذي يغطي مقلة العين وبسبب حرقة في العين كما تنتج عنة إفرازات صديدية وانتفاخ في جفون العين والتصاقها ببعض ،ويجب استشارة الطبيب حالة ظهور علامات هذا المرض للحصول على العلاج المناسب لان هذا المرض إذا تأخر علاجه سيتسبب بفقدان البصر للوقاية من التراخوما: يجب عدم استعمال حاجيات شخص مصاب والمحافظة على النظافة الشخصية والمنزلية والبيئة والتخلص من الفضلات والقضاء على الذباب

إصابة القرنية: وهي نافذة العين الأمامية الشفافة وهي التي ينفذ خلالها الضوء الى العين كي ترى بوضوح وإصابة القرنية وإمراضها القرنية وإمراضها أو الحالات المرضية الوراثية إن إصابة القرنية وإمراضها قد تكون مؤلمة وفي بعض الأحيان قد يكون الألم فوق طاقتنا

مسببات إصابة القرنية :الإصابة المباشرة للعين بجسم حاد وهنالك أشياء أخرى يمكن إن تصيب القرنية بندبات كما تصاب بسبب العدوى سواء كانت بكتيرية أو فطرية أو فيروسية هي أكثر الأسباب شيوعا للإصابة الحادة بالقرنية وتقرحها وبعض مشاكل القرنية وراثية وقد تؤدي إلى

عتمتها أو فقدان البصر كما إن الكشف المنتظم بواسطة استشاري العيون من الضروري إن التشخيص السليم والعلاج المبكر قد يقي من العمى.

وصف عينة البحث وكيفية جمع البيانات

تم جمع البيانات من مستشفى الحبوبي التعليمي قسم الاستشارية في محافظة ذي قار بالاعتماد على الملفات الخاصة بالمرضى (طبلات المصابين) الموجودة في قسم الإحصاء حيث تم سحب ثلاث عينات عشوائية مكونة من (٦٠) (٥٥) (٣٥) مريضا يمثلون مجاميع من المصابين بإمراض العيون حيث تمثل المجموعة الأولى عدد المصابين بالرمد والمجموعة الثانية عدد المصابين بالتراخوما إما المجموعة الثالثة وتمثل عدد المصابين بإصابة القرنية

واعتبرت الإصابة بإمراض الثلاثة كمتغير معتمد وقد أعطيت القيمة صفر المريض بالرمد والقيمة واحد المريض بالتراخوما والقيمة اثنين المريض بإصابة القرنية إما بعض المتغيرات المستقلة التي تم الاتفاق عليها من الأطباء أصحاب الاختصاص فهي خمسة متغيرات وكالاتي:

X١:تمثل الجنس حيث نرمز للذكر بالقيمة ١ والأنثى ٢

X٢:العمر (تتراوح أعمار المشمولين بالعينة من(١-٩٠) سنة والذي قسم إلى ثلاث فئات

A:اطفال ونرمز لة بالرمز ١

B:شباب ونرمز له بالرمز٢

C:كبار السن ونرمز له بالرمز ٣

X٣:ويمثل ضغط العين ويتراوح ضغط العين بالملم زئبق (٤-٦٠)

وقسمت إلى ثلاث فئات

A:طبيعي ونرمز له بالرمز ١

B:واطىء ونرمز له بالرمز٢

النسبة	عدد المصابين	اسم المتغير المستقل

C:عالي

ونرمز له بالرمز ٣

X٤:مستوى السكر بالدم حيث يتراوح بين (٤-٦.٤) ملي مول لكل لتر دم وقد قسمت إلى ثلاث فئات

A:طبيعي ونرمز له بالرمز ١

B:متوسط ونرمز له بالرمز ٢

C:عالي ونرمز له بالرمز ٣

X٥:نسبة اليوريا في الدم وتتراوح بين (٢.٥-٧.٥) ملي غرام لكل ملمتر

A:طبيعي ونرمز له بالرمز ١

B:متوسط ونرمز له بالرمز ٢

C:عالي ونرمز له بالرمز ٣

التحليل الإحصائي البيانات باستخدام الانحدار اللوجستي متعدد الاستجابة

جدول(١) التكرارات الإمراض الثلاثة

نوع المرض	رمز قيمة	تكرار	نسبة المئوية
الرمد	٠	٦٠	٠.٤
التراخوما	١	٥٥	٠.٣٦
إصابة القرنية	٢	٣٥	٠.٢٣

٢-المتغيرات المستقلة

تم تصنيف المتغيرات المستقلة إلى فئات وتم حساب تكراراتها ونسبة المئوية الخاصة بها كما موضح في جدول رقم (٢)

جدول (٢) الإحصاءات الوصفية للمتغيرات المستقلة

(١)ذكر الجنس	٨٠	٠.5
(٢) انثى	*70*	*0.47*
(١)اطفال العمر	*30*	*0.2*
(٢)شباب	*65*	*0.43*
(٣) كبار السن	*55*	*0.37*
(١)طبيعي ضغط العين	*50*	*0.33*
(٢)واطىء	62	*0.42*
(٣)عالي	38	*0.25*
(١)طبيعي مستوى السكر	٦٢	*0.41*
(٢) متوسط	24	*0.42*
(٣)عالي	64	*0.17*
(١) طبيعي نسبة اليوريا	*60*	*0.4*
(٢) متوسط	70	*0.46*
(٣) عالي	20	*0.14*

جودة توفيق

الأنموذج

لقياس جودة توفيق الأنموذج فأنة في حالة أنموذج الانحدار اللوجستي متعدد الاستجابة يتم استخدام اختبار الإمكان الذي يتبع مربع كاي وبحسب الصيغة الآتية

$X=2\{LOgeLo-Lo\ geL1\}$

إذ إنo L:قيمة دالة الإمكان الأعظم تحت فرضية العدم

١ L: قيمة دالة الإمكان الأعظم تحت فرضية البديلة

وكانت نتائج الاختبار كما في الجدول التالي

جدول(٣) توفيق الأنموذج

Model	*-2loglikelihood*	*Chi-square*	*Df*	*sig*
Interceptonly	*541.43*			
Final	*503.03*	*64.35*	*26*	*0.0003*

والاختبار معنوية العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة وباعتماد على التحليل الإحصائي القيمة النهائية الصيغة X^2حيث يتضح إن قيمة Value.p القيمة الاحتمالية الخاصة بقيمة X^2 ٦٤.٣٥ في الأنموذج والتي كانت هي (٠.٠٠٠٣)وهي اقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)هذا يعني رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود فروق معنوية بين الأنموذج بدلالة الحد الثابت (بدون المتغيرات المستقلة)والنموذج بدلالة المتغيرات المستقلة

جدول(٤) جودة توفيق الأنموذج

	Chi-square	Df	Sig
Person	475.03	447	0.14
Deviance	466.02	447	0.3

يمثل جدول رقم (٤) اختبار اللامعلمي الجودة توفيق الأنموذج إذ يعتمد على حساب حصاءة X^2 بين قيم المشاهدة وقيم المتوقعة إذ يعتبر توزيع X^2 لكشف عن انحرافات نموذج الانحدار اللوجستك كما نلاحظ من جدول رقم (٤) إن قيمة eualv.p الخاصة بقيمة X^2 (٤٧٥.٠٣) والتي تساوي ٠.١٤ وهي اكبر من مستوى المعنوية (٠.٠٥) إذ نقبل الفرض ألعدمي H° ونرفض الفرض البديل H١ وهذا ما يؤكد جودة توفيق النموذج

اختبار معنوية كل متغير مستقل على المتغير التابع بشكل منفصل تم الاعتماد على معنوية كل متغير من خلال الاعتماد على معيار نسبة الإمكان المعتمد على احصاءة X^2 .

جدول رقم (٥) نتائج اختبار نسبة الإمكان

Modelintercept	-2logllikelihood	Chi-square	df	Sig
X1	513.4			
X2	504.4	0.57	2	0.62

X3	*518.4*	*18.3*	*4*	*0.0003*
X4	*501.4*	*13.8*	*4*	*0.0003*
X٤	*505.3*	*2.9*	*4*	*0.04*

من الجدول رقم (٥) يتضح إن قيمة (eulaV.p)ال X^2 هي معنوية لأنها اقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)الجميع متغيرات الدراسة عدا المتغير المستقل الجنس ليس له أهمية في النموذج

مشكلة التعدد الخطي[١][٣]

لغرض الكشف عن وجود مشكلة التعدد الخطي إي لمعرفة فيما إذا كانت المتغيرات المستقلة مرتبطة مع بعضها أم لا وقد تم احتساب معامل تضخم الثابت (F.I.v) للمتغيرات المستقلة فإذا كانت قيمة (F.I.v) اكبر من(١٠)

فأنة يدل على إن هناك مشكلة التعدد التخطي كما بين الجدول الأتي رقم (٦) النتائج المبينة ادناة

جدول رقم (٦) حساب معامل التضخم لجميع المتغيرات الدراسة

حيث ظهرت النتائج من الجدول اعلاة رقم (٦)إن معامل تضخم التباين لكل متغير هو اقل من ١٠ وهذا يدل على عدم وجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة

تقدير معالم النموذج الانحدار اللوجستي[٩]

تم تقدير معالم الانحدار اللوجستي وفقا الطريقة الإمكان الأعظم يلخص الجدول الآتي معالم النموذج الأمثل ويتضمن الجدول جميع معالم النموذج المقدرة والخطأ المعياري لكل معلمة وإحصاءه (wald) لكل معلمة من معالم النموذج وعدد درجات الحرية ومعنوية المعالم

جدول(٧) تقدير معالم أنموذج الانحدار اللوجستي المتعدد الاستجابة

Variables	cofficient	rorrE.std	dwal	Df	sig	Exp(B)
١.٠٠ tpecerint	-٧٠٢	٧٨١	٨٠٩	١	٣٦٨	
X١=١	-١٤٠	٢٨٤	٢٤١	١	٦٢٣	٨٧٠
X٢=١	٠			٠		
X١=٢	١.٤٨٩	٣٩٨	١٤.٠٠٩	١	٠٠٠	٤.٤٣١
X٢=٢	٨٤٣	٣١٨	٧.٠٠٣	١	٠٠٨	٢.٣٢٣
X١=٣	٠			٠		
X٢=٣	١.١٩١	٥٠٦	٥.٥٤٨	١	٠١٨	٣.٢٩١
X١=٣	١.٦١٤	٥٢٠	٩.٦٤٠	١	٠٠٢	٥.٠٢٤
X٤=١	٠			٠		
X٤	-٤٥٦	٤٢٤	١.١٥٧	١	٢٨٢	٦٣٤
X٤	-٢٠٢	٤١٨	٢٣٥	١	٦٢٨	٨١٧
X٥	٠			٠		
X٥	٠٠١	٤٣٩	٠٠٠	١	٩٩٨	١.٠٠١
X٥	-١١٤	٤١٧	٠.٧٥	١	٧٨٤	٨٩٢
	٠			٠		

أظهرت نتائج الجدول رقم (٧) وفي العمود الرابع الذي يمثل قيمة إحصاءه dlaw التي تتوزع وفق توزيع $X^{٢}$ بدرجة حرية ١ والتي صياغتها

dlaw=t^{2}=[$\frac{b^{\wedge}}{s.E(b^{\wedge})}$ وبذلك فان صيغة التقديرية نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد الوصف العلاقة ما بين المتغير التابع الذي يمثل الإصابة (التراخوما) والمتغيرات المستقلة اعتمادا على العمود الثاني من الجدول حيث احتل المرتبة الأولى متغير ضغط العين من حيث الأهمية النسبية في على الإصابة عرض التراخوما لهذا المتغير هي ١.٦١ويفسر القيمة X من طبيعي إلى واطئ سيزيد من احتمال الإصابة بمرض التراخوما بمقدار ١.٦١في اللوغاريتم الأفضلية المتغير التالي والعمود الأخير من الجدول (٧) pxe(p) فيمثل نسبة الأفضلية للمتغيرات المستقلة بالنسبة إلى المتغير المعتمد وقيمة pxe(B) تشير إلى مقدار التغير الذي يحصل في المتغير المستقل فعندما تكون نسبة الأفضلية اقل من واحد تؤدي إلى نقصان في الحالة أما في حالة قيمتها قريبة من الواحد فذلك يدل على إن إي تغير في المتغير المستقل بمقدار وحدة واحدة سوف لن يؤثر على قيمة المتغير التابع

الفصل الرابع

١-٤ الاستنتاجات

١-تبين من خلال تحليل البيانات إن الإصابة بإمراض العيون تتركز في الفئة العمرية (كبار السن) حيث بلغت نسبة المصابين (٠.٥٣) للذكور أكثر من الإناث في الإصابة بتلك الإمراض حيث بلغت نسبة المصابين للإناث (٠.٤٧)

٢- تبين من نتائج جدول رقم (٢) إن ضغط العين عند مستوى واطئ بلغت (٠.٤٢)وهي أكثر أصابه وتعرضا لمرض العيون بينما سجلت ضغط العين العالي (٠.٢٥) وهي اقل نسبه

٣-أما بالنسبة لمستوى السكر حيث سجلت عند الحالة ألمتوسطه (٠.٤٢) بينما مستوى السكر الواطئ فسجل (٠.١٧) إما نسبة اليوريا فسجلت أعلى نتائجها عند الحالة المتوسطة وهي (٠.٤٦)بينما سجلت اقل نتائج النسبة في حالة النسبة العالية

٤-تم الوصول إلى نموذج الانحدار اللوجستي من خلال دالة الإمكان الأعظم

٥-إن استخدام طريقة الإمكان الأعظم في تقدير نموذج الانحدار الذي يتضمن المتغيرات التابعة النوعية يؤدي إلى وصول لنتائج غير دقيقة لأنه يعاني من بعض المشاكل والمفاهيم الاحصائيه

٦-كما إن استخدام طريقة الإمكان الأعظم في تقدير نموذج الانحدار الذي يتضمن متغيرات ثابتة يمكن إن يؤدي إلى إن تكون بعض القيم المقدرة للمتغير التابع اكبر من واحد أو اصغر من صفر وهي قيم لا معنى لها لأنه القيم الاصليه للمتغير التابع تأخذ القيم ٠,١,٢

٧-كما توصل البحث ان الاشخاص الذين يزيد عمرهم عن ٦٠ سنة هم اكثر تعرضاً للإصابة بمرض العيون من الاشخاص الذين عمرهم اقل من ٦٠ سنة ، كذلك تبين الاشخاص الذين يسكنون المدينة اكثر تعرضاً للاصابة من الاشخاص الذين يسكنون الارياف .

٢-٤ التوصيات

١-ضروري تشخيص المرض وإجراء العمليات الجراحية اللازمة في وقت مبكر

٢-من الضروري تطوير المراكز الاحصائيه في المستشفيات

٣-نوصي باستخدام دالة الانحدار اللوجستي الخطية والتربيعيه في تصنيف البيانات ذات الاستجابة المتعددة

٤-وضع خطه لتثقيف الصحي في القرى ذات المستوى الاقتصادي والبيئي والاجتماعي للحيلولة من تقليل نسبة الاصابه بمرض العيون وذلك بالإعلان في المراكز الصحية والمدارس والإعلانات المقروءة والمرئية

المصادر

١-بإبطين 'عادل احمد حسن (٢٠٠٩) الانحدار اللوجستي وكيفية استخدامه في بناء نماذج التنبؤ للبيانات ذات المتغيرات التابعة ثنائية القيمة أطروحة دك توراة غير منشورة'اختصاص إحصاء وبحوث 'جامعة ام القرى – كلية التربية – قسم علم النفس' السعودية

٢-عطية ’عبد القادر محمد عبد القادر (٢٠٠٤)’الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق’مكة المكرمة ’السعودية

٣-غانم’عدنان والجا عوني ’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 دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية المجلد ٢٧’العدد الأول

٤-البلداوي تنسيم حسن(١٩٩٦) مقارنة تحليلية بين نماذج اللوجستك ونماذج الدوال التمييزية ’رسالة دكتوراه ’جامعة بغداد ’كلية الإدارة والاقتصاد

٥-الجبوري ’شلال حبيب’صلاح حمزة (٢٠٠٠) ’ متعدد المتغيرات’دار الكتب للطباعة والنشر

٦-الطائي ’عبد الحسين حسن (٢٠٠٠)’تقدير وتحليل معادلة الانحدار المتعدد في حالة كون المتغيرات المعتمدة وصفية ومحددة ’رسالة دكتوراه ’جامعة بغداد ’كلية الإدارة والاقتصاد

٧-الطلافحة’محمد بلال وعباس ألزغبي (٢٠٠٠) ’النظام الإحصائي spss الجامعة الأردنية

٨-عبد اللطيف ’عفراء هاشم محمد (٢٠١١) "تطبيق التحليل التمييزي لتصنيف الإصابة بسرطان الثدي لدى الإناث حسب مراحله المتعددة" رسالة ماجستير ’ جامعة الخرطوم

٩-عبد المنعم ، ثروت محمد(٢٠١١)"التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة " مكتبة الانجلو المصرية

١٠-عبد الماجد، أنور إدريس حسين (٢٠٠٩) "استخدام النموذج اللوجستي المتعدد لتحليل العوامل المؤثرة في مرض الجل كوما" رسالة ماجستير ’كلية العلوم’جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا