

سلسلة تمارين رقم (02) حول التحليل اللوجستي

أسئلة نظرية:

1. عرف الانحدار اللوجستي وما هو الفرق بينه وبين الانحدار الخطي؟
2. ماهي أهم استخدامات نموذج الانحدار اللوجستي في الحياة العملية؟
3. ماهي شروط الانحدار اللوجستي وأنواعه؟
4. عرف الدالة السينية Sigmoid function، الأرجحية odds ودالة لوجيت logit function، وما أهميتها في نموذج الانحدار اللوجستي؟
5. ماهي قاعدة تصنيف المفردات من خلال تحليل الانحدار اللوجستي؟

التمرين الأول:

نفرض أن دراسة شملت 20 عميلا لمؤسسة للتجارة الإلكترونية، لمعرفة علاقة متوسط الوقت الذي يقضيه العملاء في تصفح الموقع الإلكتروني أسبوعيا (X بالساعات)، مع نتيجة التسوق الإلكتروني Y، التي تأخذ القيمة (1) في حالة الشراء، والقيمة (0) في حالة عدم الشراء، وكانت نتائج الدراسة كما يلي:

الجدول (1): نتائج دراسة علاقة عدد ساعات تصفح الموقع الإلكتروني

رمز العميل i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد الساعات X	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	1.75	2.00	2.50	2.50
نتيجة التسوق Y	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

يتبع:

رمز العميل i	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
عدد الساعات X	2.75	3.00	3.25	3.50	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.50
نتيجة التسوق Y	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1

المطلوب:

1. أحسب معدل الشراء ومعدل عدم الشراء انطلاقا من البيانات.
2. مثل انتشار البيانات على المستوي وعلق على الرسم.
- علما أن عملية تم تقدير معالم نموذج الانحدار اللوجستي α و β انطلاقا من برنامج SPSS، كانت كما في الجدول التالي:

الجدول (2): تقدير معالم نموذج الانحدار اللوجستي

البيان	قيم المعالم B	الخطأ المعياري S.E	قيمة Z	قيمة Sig حسب اختبار Wald
الثابت	$\alpha = -4.0777$	1.7610	-2.316	0.0206
الساعات X	$\beta = 1.5046$	0.6287	2.393	0.0167

3. حلل المخرجات في الجدول السابق، ثم شكل معادلة نموذج الانحدار اللوجستي: $\logit[P(x)] = \alpha + \beta x$ ، ومعادلة الأرجحية: $odds(Y) = P_1(x)/P_0(x)$ ، حيث: $P_1(x)$ ؛ $P_0(x)$ هما احتمال الشراء وعدم الشراء على الترتيب من أجل زمن تصفح x.
4. استنتج فترة التصفح التي يتعادل عندها احتمال الشراء واحتمال عدم الشراء.
5. ناقش قرارات الشراء من أجل زمن تصفح $x=1$ و $x=6$ بالساعات. ماذا تستنتج.
6. بناء على التحليل السابق، ماذا تقترح على المؤسسة لزيادة مبيعات المتجر الإلكتروني.

التمرين الثاني:

تعرضت قرية عدد سكانها 1000 نسمة إلى تسرب إشعاعي، مما أدى إلى زيادة الإصابة بفيروس نادر Virus، وكان العدد الإجمالي للأشخاص الذين تعرضوا للإشعاع هو $E = 400$ ، منهم $DE = 20$ أصيبوا بالفيروس و $HE = 380$ ظلوا أصحاء، وكان إجمالي عدد الأشخاص الذين لم يتعرضوا للفيروس هو $N = 600$ ، منهم $DN = 6$ أصيبوا بالمرض و $HN = 594$ ظلوا أصحاء.

المطلوب:

كيف تقيم أثر التعرض للإشعاع على الإصابة بالفيروس باستخدام الخطر النسبي ونسبة الأرجحية؟