

إستخدام نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي في دراسة أهم العوامل المؤثرة

على اقتناع المواطن الليبي بوجود فايروس كورونا

[أ. إيمان موسى فرج الزوي – محاضر بجامعة اجدابيا – قسم الاحصاء eman24_11_1982@yahoo.com]

[أ. ريمه موسى ابوبكر ابوشريفة – محاضر بجامعة اجدابيا – قسم الاحصاء reemabushrida83@gmail.com]

[نورا محمد سعد ماضي – محاضر بجامعة اجدابيا – قسم الاحصاء - Nooramadee8477@yahoo.com]

[هدى جبريل حمد الحمروش – محاضر بجامعة اجدابيا – قسم الاحصاء Hudaalhmroosh@gmail.com]

الملخص: تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على اهم العوامل المؤثرة على اقتناع المواطن الليبي بجائحة كورونا الذي انتشر أواخر عام 2019م في الصين واتساع رقعة انتشاره منذ ظهوره في اغلب دول العالم بشكل سريع ، تعد هذه الدراسة من الدراسات الوصفة التحليلية حيث اعتمد بشكل رئيسي على بيانات أولية من خلال عينة تتكون من(600) فرد، هدفت هذه الدراسة إلى تطبيق الأنحدار اللوجستي الثنائي لتقدير النموذج الذي يمثل العلاقة بين المتغيرات لأستخدامها في التنبؤ بمتغير ثنائي بدلالة متغير تابع أو أكثر.

الكلمات المفتاحية: الانحدار اللوجستي الثنائي , تصنيف النموذج, المواطنيين , فايروس كورونا.

Using the binary logistic regression model to study the most important factors affecting the Libyan citizen's conviction in the existence of the Coronavirus (Covid-19)

Abstract: This study aims to identify the most important factors affecting the Libyan citizen's conviction of the Corona pandemic, which spread at the end of 2019 in China, and the spread of its spread rapidly since its emergence in most countries of the world. A sample consisting of (600) individuals, this study aimed to apply binary logistic regression to estimate the model that represents the relationship between the variables for use in predicting a binary variable in terms of one or more dependent variables.

Keywords: binary logistic regression, model classification, citizens, coronavirus.

المقدمة:

يعتبر الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة حالة خاصة من حالات الانحدار العامة Generalized Linear Models وهو الأكثر شيوعاً في تحليل البيانات الوصفية و نموذج الانحدار اللوجستي و يمكن تسميته بالنموذج المنطقي, كذلك يعتبر أكثر قوة لأنه يقدم اختباراً لمعنوية المعاملات ويتميز في كونه أكثر مرونة من نماذج الانحدار التقليدية المقصورة على النماذج التقليدية.

للانحدار اللوجستي عدة أنواع، إلا أن أكثرها شيوعاً هو تحليل الانحدار اللوجستي الثنائي Binary Logistic Regression الذي سنستخدمه في بحثنا هذا ,حيث استعمل العديد من الباحثين نموذج الانحدار اللوجستي ويعد أول من استخدم لوصف نمو المجتمع وكانت تسمى بدالة اللوجستيك function logistic (Verhulst) الدالة بدالة النمو (growth function) (Reed) ولقد قام الباحثان (and Pearl في عام 1920 باستخدام الدالة لحساب نمو السكان وأطلق عليها فيما بعد بدالة اللوجستيك , وتبرز العديد من استخدامات هذا النموذج في الدراسات المتعلقة بعلم الحياة وكذلك العلوم الأخرى.

مشكلة البحث:

الدراسات حول مرض جائحة كورونا لاتزال قليلة نظراً لحدثة المفهوم نفسه، ولسرعة لتحويلات في البيئة الصحية العالمية, حيث يعتبر من الأمراض التي شغلت أذهان الكثير من الباحث، والمهتمين بالشأن العلمي في الكثير من الجوانب؛ حيث أن انتشار مرض بهذه السرعة، يشكل الكثير من الخطر على البشرية كافة, ويعتبر هذا الموضوع على درجة عالية من الأهمية، ودراسته بطريقة علمية دقيقة يمكن أن نصل من خلالها إلى نتائج هامة.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية:

نعلم جميعاً وأن دراسة هذا المرض ارتبطت بدور التقيف الصحي وهو إيصال المعلومات الصحيحة لكافة أفراد المجتمع دون استثناء، ونقصد به في هذه الدراسة المعلومات الصحيحة السليمة التي يتلقاها الأفراد حول مرض (COVID-19). كذلك دور الوعي الصحي في كل الأنماط السلوكية الصحية التي يقوم بها أفراد المجتمع الليبي لمجابهة فيروس كورونا. وايضاً الإرشاد والتوجيه الصحي وهو عملية بناء تهدف إلى مساعدة الفرد لكي يفهم ذاته، ويدرس شخصيته، ويعرف خبرته، ويحدد مشكلاته، وينمي إمكانياته، ويحل مشكلاته في ضوء معرفته، ورغبته ، وتعليمه ، وتدريبه لكي يحقق أهدافه، وتحقيق التوافق شخصياً، وتربوياً، وأسرياً، واجتماعياً.

الأهمية التطبيقية:

تتبع أهمية الدراسة في التوصل إلى ما إذا كانت هنالك عوامل تؤثر على اقتناع المواطن الليبي بمرض فيروس كورونا والمتغيرات الأخرى التي شملتها الدراسة والتوصل إلى نتائج يمكن أن تساعد في وضع الاستراتيجيات التي تساهم في الوعي والتثقيف الصحي والأرشاد والتوجيه والخروج بتوصيات من نتائج التحليل من خلال استخدام نموذج الانحدار اللوجستي.

أهداف البحث:

1. التنبؤ بالعوامل التي تسهم في التنبؤ بقناعة المواطن الليبي بمرض فيروس كورونا .
2. الكشف عن الأسهم النسبي لمتغيرات الدراسة في التنبؤ بقناعة المواطن الليبي بمرض فيروس كورونا.

الفرضيات:

- تسهم العوامل الشخصية في التنبؤ بقناعة المواطن الليبي بوجود جائحة كورونا.
- يسهم الوعي بطرق الوقاية من فيروس كورونا في التنبؤ باقتناع المواطن الليبي بجائحة كورونا.
- يسهم التثقيف الصحي الوقاية من فيروس كورونا في التنبؤ باقتناع المواطن الليبي بجائحة كورونا.
- يسهم الأرشاد والتوجيه الوقاية من فيروس كورونا في التنبؤ باقتناع المواطن الليبي بجائحة كورونا.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من كافة أفراد المجتمع الليبي والبالغ عددهم حسب آخر إحصائية (6,103,100) مواطن تقريباً. (مصلحة الإحصاء والتعداد, الكتاب الإحصائي لسنة 2015)

أما عينة البحث فقد استخدمنا أسلوب المعاينة واعتماداً على معادلة ستيفن ثامبسون (Steven K. Thompson, 2012) لتقدير نسبة حجم العينة في حالة المجتمع المحدود, بفرض أن مقدار الخطأ هو 4% وبدرجة ثقة 96% هو:

$$n = \frac{Npq}{(N - 1) * \frac{B^2}{(z_{1-\alpha/2})^2} + pq}$$

N: حجم المجتمع.

B²: حد الخطأ ويساوي 0.04

P, q : قيم احتمالية وتساوي 0.5

حيث كان حجم العينة 600 مواطن.

حدود الدراسة: يتحدد نطاق الدراسة بالحدود التالية:

- الحدود الموضوعية : يتمثل موضوع الدراسة في التوصل إلى ما إذا كانت هنالك عوامل تؤثر على اقتناع المواطن الليبي بمرض فايروس كورونا, ويشمل عناصر تضمنتها أداة القياس وهي: الوعي والتثقيف الصحي والأرشاد.
- الحدود الزمنية : أجرت هذه الدراسة في الفترة الممتدة من 2020-8-1 الى 2020-12-1.
- الحدود المكانية: تم إنجاز هذه الدراسة في أغلب المدن الليبية و المتمثلة في المدن الشرقية والغربية والجنوبية.
- الحدود البشرية: تشكلت عينة الدراسة كافة أفراد المجتمع الليبي التي تجاوزت أعمارهم 18 عاماً.

أداة الدراسة:

نظرا لما تمر به البلاد بسبب جائحة كورونا التي تحد من الالتقاء المباشر مما اضطررنا لاستبدال التعامل الورقي بالتعامل الإلكتروني عن بعد . تم تصميم استبانة الكترونية على شبكة الأنترنت باستخدام Google Drive وعرضها على مجموعة من المحكمين .

حيث تم تجهيز عدد 600 استمارة استبانة ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام برمجية الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (IBM SPSS Statistics v(25 كأداة لتحليل بيانات الدراسة, حيث تتضمن استمارة الاستبانة على عدة محاور

1. محور الاسئلة الشخصية ويضم سبعة أسئلة تضم (المدينة, العمر, الجنس, المستوى التعليمي, المهنة, الدخل, وعدد الساعات التي يقضيها لمتابعة اخبار الفايروس)
 2. المحور الأول على 16 سؤال يخص تأثير الوعي بطرق الوقاية من الفايروس على اقتناع المواطن الليبي حول جائحة كورونا.
 3. المحور الثاني على 10 أسئلة تخص تأثير التنقيف الصحي لدى المواطن الليبي على الاقتناع حول جائحة كورونا,
 4. المحور الثالث على 9 أسئلة تخص ما مدى تأثير الإرشاد والتوجيه لدى المواطن الليبي حول جائحة كورونا.
- وكانت الإجابة على كل أسئلة المحاور بـ (نعم) وتم ترقيمها بالرقم (1) و (لا) وتم ترقيمها بالرقم (2).

جدول (1): أسئلة المحاور

المتغير	ت	المحور الأول الوعي الصحي
استخدم الكحول الخاص باليدين	1	المحور الأول الوعي الصحي
استخدم الكمادات عند خروجي من المنزل	2	
استخدم قفازات طبية كلما خرجت	3	
ابتعد عن أماكن الإزدحام	4	
أذهب إلى المناسبات الاجتماعية	5	
أتجنب المصافحة باليد	6	
استعمل المنديل عند العطس	7	
لم أذهب إلى السوق إلا للضرورة	8	
أحرص على عدم لمس الأسطح في الأماكن العامة	9	
أحرص على نظافة مقابض الأبواب، والنوافذ	10	
أحرص على عدم لمس أنفي، وعيني عند الخروج من المنزل	11	
أحرص على غسل يدي بالصابون عند العودة للمنزل	12	
أنا، وأفراد أسرتي نطبق حظر التجول	13	
لدي رغبة للحصول على فحص طبي حول المرض	14	
أحرص على نظافة الفواكه، والخضروات التي أتناولها	15	
أحاول تجنب كافة التصرفات المؤدية للإصابة بالمرض	16	
المتغير	ت	المحور الثاني التنقيف الصحي
أعرف أعراض مرض كورونا	1	المحور الثاني التنقيف الصحي
لدي فكرة كافية عن طرق العدوى	2	
أحرص على متابعة أخبار لجنة كورونا	3	
لا أجد صعوبة في فهم التعليمات الخاصة بطرق العدوى	4	
كل أفراد أسرتي يعلمون جيداً بخطر هذا المرض	5	
أقرأ المنشورات الخاصة بمرض كورونا	6	
أهتم بالبرامج الطبية التي تتناول موضوع جائحة كورونا	7	
أجد برامج عن التنقيف الخاصة بمسببات المرض، والتغذية، والنظافة الشخصية	8	
وسائل الإعلام تغرس فينا السلوك الصحي تجاه المرض	9	
تقوم وسائل الإعلام ببيت ندوات، ومحاضرات تهدف إلى رفع الوعي الصحي للأفراد	10	
المتغير	ت	المحور الثالث الإرشاد والتوجيه
تعلمت طرق الوقاية من البرامج المعروضة في وسائل الإعلام	1	المحور الثالث الإرشاد والتوجيه
لا أجد صعوبة في الحصول على معلومات عن طرق الوقاية	2	
هناك منشورات عديدة من جهات رسمية تهتم بعرض توجيهاتها عن المرض	3	
عندما وصل المرض لمدينتي أهتمت كل الجهات المختصة بإرشادنا، وتوجيهنا للطرق الصحية	4	
كل المؤسسات الخاصة، والعامة تهتم بإرشاد المواطنين لتجنب الإصابة بالمرض	5	
أحاول الإطلاع على مختلف المعلومات في مصادر الإعلام الصحي	6	
أحاول البحث عن المصادر الإعلامية المخصصة للاستفادة منها حول إحصاءات المصابين	7	
أستفدت من وسائل الإعلام حول موضوع الوقاية من المرض	8	
تحاول وسائل الإعلام نشر ثقافته الصحية المتعلقة بمسببات الإصابة بالمرض	9	

الصدق والثبات للإستبانة Reliability and validity
تم قياس الصدق والثبات لبيانات الدراسة وكانت النتائج على الشكل الآتي:

جدول (2): صدق وثبات الإستبانة

م	المحور	عدد الأسئلة	ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha	الصدق الذاتي Intrinsic
1	الوعي الصحي	16	0.72	0.85
2	التثقيف الصحي	10	0.73	0.85
3	الإرشاد والتوجيه	9	0.76	0.87
4	كامل الإستمارة	35	0.86	0.93

من جدول (2) يمكننا ملاحظة أن قيمة معامل الثبات (Cronbach's Alpha) لمحاور الدراسة تتراوح بين (0.72 و 0.86) ولجميع محاور الدراسة (0.86) . ولمعرفة الصدق الذاتي وهو (ايجاد الجذر التربيعي لقيم معاملات الثبات). تعتبر أداة جمع البيانات صادقة بقيم تتراوح بين (0.85 و 0.87)، ولجميع محاور الدراسة (0.93) وهذه القيم أعلى من 0.7 ومن ثم يمكننا القول أن محاور الدراسة تتسم بالثبات. (فواد, 1979).

الخصائص العامة لعينة الدراسة:

جدول (3): الخصائص العامة لعينة الدراسة

العبارة	التكرار	النسبة	العبارة	التكرار	النسبة	
المدينة	بنغازي	169	%28.2	إعدادي	16	%2.7
	طرابلس	173	%28.8	ثانوي او ما يعادله	60	%10.0
	درنة	37	%6.2	جامعي او ما يعادله	347	%57.8
	اجدابيا	38	%6.3	ماجستير	127	%21.2
	غريان	20	%3.3	دكتوراه	50	%8.3
	المرج	11	%1.8	لا أعمل	67	%11.2
	البيضاء	31	%5.2	طالب	125	%20.8
	مصراتة	60	%10	موظف في الدولة	303	%50.5
	البريقة	12	%2.0	عمل خاص	89	%14.8
	سرت	15	%2.5	متقاعد	16	%2.7
	شحات	4	%0.7	لايوجد لدي دخل	166	%27.7
	سبها	16	%2.7	أقل من 1000 دينار	134	%22.3
	جالو	14	%2.3	من 1000 إلى أقل من 1500 دينار	208	%34.7
الجنس	ذكر	240	%40	أكثر من 1500 دينار	92	15.3%
	أنثى	360	%60	ساعة او أقل	269	%44.8
العمر	من 18 الى 29 سنة	265	%44.2	ساعتان	44	%7.3
	من 30 الى 40 سنة	199	%33.2	ثلاثة ساعات فأكثر	23	%3.8
	من 41 الى 49 سنة	84	%14	طوال الوقت أبحث عن أخباره	71	%11.8
	من 50 سنة فأكثر	52	%8.7	غير مهتم بالخبر	193	%32.2
الحالة الاجتماعية	أعزب	291	%48.5	عدد الساعات التي يقضيها لمتابعة اخبار كورونا		
	متزوج	285	%47.5			
	مطلق	12	%2			
	أرمل	12	%2			

من أين تصلك المعلومات حول فايروس كورونا					
		نعم	لا	أحياناً	
1	الإذاعة المرئية	التكرار	275	275	134
		النسبة	%45.8	%31.8	%22.3
2	الإذاعة المسموعة	التكرار	104	387	109
		النسبة	%17.3	%64.5	%18.2
3	وزارة الصحة مباشرة	التكرار	150	332	118
		النسبة	%25.0	%55.3	%19.7
4	الأنترنت	التكرار	554	22	24
		النسبة	%92.3	%3.7	%4.0
5	الصحف والمجلات	التكرار	57	470	73
		النسبة	%9.5	%78.3	%12.2

من جدول (3) نجد أن أغلب أفراد العينة كانوا من مدينتي طرابلس وبنغازي حيث كانت نسبتهم تقريبا 29% , تليها مدينة بنغازي 28% تقريبا, ولاحظنا أن نسبة الإناث في العينة هي الأكثر وتقدر بنسبة 60% , ونلاحظ أن 44% من افراد العينة اعمارهم تتراوح من 18 ال 29 سنة, وايضاً وجدنا ان 48.5% من فئة أعزب في الحالة الإجتماعية, كما أن 58% تقريبا من أفراد العينة يحملون مؤهلات جامعية أو ما يعادلها, ووجدنا ان 51% تقريبا من افراد العينة هم موظفين في الدولة وكذلك لاحظنا أن 35% تقريبا من أفراد العينة يتقاضون مرتب ما بين 1000 إلى 1500 دينار, ووجدنا أن نسبة أفراد العينة الذين يقضون ساعة أو أقل لمتابعة أخبار كورونا كانت 45% تقريبا و ايضا نسبة الأشخاص الذين تصلهم المعلومات حول فايروس كورونا عبر الأنترنت كانت 92% وتعتبر النسبة الأكبر تليها الإذاعة المرئية بنسبة 45% تقريبا.

استخدام التحليل اللوجستي الثنائي لإستخراج وتحديد وتحليل نتائج الدراسة

لتحديد أهم العوامل والأسباب التي تؤدي إلى اقتناع المواطن الليبي بفايروس كورونا فإنه سيتم استخدام التحليل اللوجستي الثنائي والذي يشترط بعض الشروط، حيث سيتم التأكد من تحققها ومن ثم القيام بالتحليل اللوجستي الثنائي وتتمثل هذه الشروط في الآتي:

- أن يكون المتغير التابع متغيراً أسمى ثنائياً وفي دراستنا المتغير التابع هو اقتناع المواطن الليبي بوجود فايروس كورونا حيث اعطي الرمز 0 للخير مقتنع بوجود الفايروس والرمز 1 للمقتنع بوجود الفايروس.
- أن يحتوي النموذج على متغير مستقل أو أكثر يكون في المستوى الأسمى، الترتيبي، الفئوي أو النسبي وفي دراستنا لدينا متغيرات مستقلة أسمية وترتيبية وفئوية.
- يجب أن لا يكون هناك وجود للتعددية الخطية multicollinearity : وفي دراستنا قيم ال VIF تتراوح بين 1.312 و 2.005 وجميع هذه القيم أقل من 3 وهذا يدل على عدم وجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات.

جدول (4): المتغيرات ومعامل تضخم التباين

المحور	معامل تضخم التباين VIF
الوعي الصحي	2.005
التثقيف الصحي	1.863
الأرشاد والتوجيه	1.312

- يجب أن لا تكون هناك قيم شاذة في المتغيرات المستقلة من خلال اختبار Mahalanobis test وفي دراستنا تم التأكد من خلو البيانات من القيم الشاذة.
- يجب أن تكون هناك علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة النسبية والتحويل اللوغاريتمي بالمتغير التابع.

تطبيق النموذج اللوجستي:

تم بناء نموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة باستخدام طريقة (Enter) لكل محاور الدراسة الثلاثة حيث كل محور يشمل مجموعة من المتغيرات, وكان تقسيم المحاور على النحو التالي:

جدول (5): تسمية المحاور

المحاور	التسمية
المحور الأول (A1)	الوعي الصحي
المحور الثاني (A2)	التثقيف الصحي
المحور الثالث (A3)	للأرشاد والتوجيه

جدول (6): المتغير التابع

Dependent Variable Encoding هل أنت مقتنع بوجود فايروس كورونا	
Original Value	Internal Value
لا	0
نعم	1

جدول (7): عدد الدورات التكرارية لمشتقات دالة الأماكن الأعظم في نموذج خصائص العينة

Iteration History ^{a,b,c,d}						
Coefficients				-2 Log likelihood	Iteration	
A3	A2	A1	Constant			
-0.010	0.074	0.065	-1.310	447.999	1	Step 1
-0.023	0.145	0.116	-3.202	423.854	2	
-0.031	0.178	0.134	-3.983	422.414	3	
-0.032	0.182	0.136	-4.054	422.404	4	
-0.032	0.182	0.136	-4.055	422.404	5	

يوضح جدول (7) عدد الدورات التكرارية لمشتقات دالة الأماكن الأعظم للحصول على أقل قيمة لسالب ضعف لوغاريتم دالة الأماكن الأعظم على التقدير الأمثل للمعالم في نموذج الخاص بمحاور الدراسة وقد حصلنا في الدورة الخامسة على أقل قيمة وهي 422.404 وتوقفنا عند هذه الدورة لأننا حصلنا على أقل فروقات بين المعاملات, واعتبرنا معالمها افضل نتيجة يمكن الحصول عليها للمعالم. ونلاحظ أن العملية أستقرت عند المحاولة الرابعة لأن الفرق بين المحاولة الأخيرة التي قبلها قليل جداً.

جدول (8): اختبار Chi-square لمعنوية النموذج

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	29.720	3	0.000
	Block	29.720	3	0.000
	Model	29.720	3	0.000

يوضح جدول (8) نتائج اختبار Chi-square لأختبار معنوية النموذج حيث أن:
 H_0 : النموذج غير معنوي.

H_1 : النموذج معنوي.

وتنتضح أن قيمة مربع كاي 29.720 عند درجة حرية 3 ومستوى معنوية ($\text{sig}=0.000<0.05$) وهذا يعني أن النموذج الأحصائي الذي تم توفيقه ذو دلالة إحصائية (معنوي) مما يدل على أن المتغيرات المتضمنة في النموذج لها تأثير ومساهمة في التصنيف.

جدول (9): اختبار Hosmer and Lemeshow لجودة توفيق (مطابقة) النموذج

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	5.197	8	0.736

يوضح جدول (9) نتائج اختبار Chi-square لأختبار جودة توفيق النموذج حيث أن:
 H_0 : النموذج مطابق لبيانات الدراسة.

H_1 : النموذج غير مطابق لبيانات الدراسة.

وتنتضح أن قيمة مربع كاي 5.197 عند درجة حرية 8 ومستوى معنوية ($\text{sig}=0.736>0.05$) وعليه نقبل فرض العدم ونستنتج أن النموذج مطابق لبيانات الدراسة أي أن النموذج يمثل البيانات تمثيلاً جيداً. ونلاحظ أن الاختلافات بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة بسيطة جداً.

جدول (10): تفسير المتغيرات الداخلة في النموذج (فعالية نموذج الانحدار اللوجستي في شرح التغيرات في المتغير التابع)

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	422.404a	0.048	0.091
a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.			

بينت المتغيرات الداخلة في النموذج انها فسرت حوالي 1% باستخدام معامل Nagelkerke R Square و 5% تقريبا باستخدام معامل Cox & Snell R Square من التغيرات التي تحدث في تأثير المتغير التابع وهذا يدل على أنه لازال هناك نسبة من التغيرات في المتغير التابع تعود لمتغيرات اخرى غير مدرجة في النموذج.

جدول (11): كفاءة تصنيف النموذج Classification (النسبة المئوية للتصنيف الصحيح)

Classification Table ^a					
	Observed		Predicted		
			هل أنت مقتنع بوجود فايروس كورونا		Percentage Correct
			لا	نعم	
Step 1	هل أنت مقتنع بوجود فايروس كورونا	لا	2	73	2.7
		نعم	1	524	99.8
	Overall Percentage				87.7
a. The cut value is .500					

من الجدول السابق نلاحظ أن نسبة التصنيف الصحيح للأشخاص المقتنعين بالمرض بلغت 99.8 % ونسبة التصنيف الغير صحيح قد بلغت 1.2 % , أما الأشخاص الغير مقتنعين بالمرض فإن نسبة التصنيف الصحيح بلغت 2.7 % ونسبة التصنيف الغير صحيح بلغت 97.3 %.

جدول (12) : تقدير معالم نموذج الانحدار اللوجستي (النموذج الأمثل للمقدر)

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1a	A1	0.136	0.045	9.061	1	0.003	1.145
	A2	0.182	0.078	5.469	1	0.019	1.199
	A3	-0.032	0.071	0.196	1	0.658	0.969
	Constant	-4.055	1.129	12.894	1	0.000	0.017
a. Variable(s) entered on step 1: A1, A2, A3.							

تشير النتائج الظاهرة في الجدول السابق إلى أن المحول الأول (A1) الوعي الصحي والمحور الثاني (A2) التنقيف الصحي لها تأثير معنوي على اقتناع الأشخاص بالمرض , أي أن هذه المتغيرات لها أهمية في تفسير المتغير التابع.

ومن كل مما سبق يمكن أن تكون معادلة الانحدار اللوجستي بالصيغة التالية:

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 A_1 + \hat{B}_2 A_2$$

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = -4.055 + 0.136A_1 + 0.182A_2$$

بلغت القيمة اللوجستية (B) بالنسبة للمحول الاول (A1) الوعي الصحي 0.136 وبعد تحويلها لنسبة الترجيح Odds Ratio بلغت القيمة 1.145 وهذا يعني أن أي زيادة بدرجة وحدة واحدة في محور الوعي الصحي سوف يرفع من احتمالية أن يكون الشخص مقتنع بوجود الفيروس بنسبة 15% تقريبا .

بلغت القيمة اللوجستية (B) بالنسبة للمحول الثاني (A2) التثقيف الصحي 0.182 وبعد تحويلها لنسبة الترجيح Odds Ratio بلغت القيمة 1.199 وهذا يعني أن أي زيادة بدرجة وحدة واحدة في محور الوعي الصحي سوف يرفع من احتمالية أن يكون الشخص مقتنع بوجود الفيروس بنسبة 20% تقريبا .

ولمعرفة نسبة مساهمة المتغير في التصنيف والتنبؤ بإقتناع المواطنين بالمرض ننظر إلى عمود قيمة Wald , كلما كانت قيم Wald كبيرة تعني نسبة مساهمة المتغير الذي يقابلها أكبر, ومن الجدول تبين أن قيمة ال Wald=9.061 للمحول الاول (A1) الوعي الصحي هي القيمة الأكبر أي أن الوعي الصحي يساهم بنسبة أكبر في التصنيف وتمييز المجموعتين إلى مقتنع وغير مقتنع بالمرض بنسبة 9%.

النتائج

- أظهرت النتائج أن أغلب أفراد العينة تصلهم المعلومات حول فايروس كورونا عبر الأنترنت حيث كانت نسبتها 92% وهي النسبة الأكبر.
- تحديد العوامل المؤثرة في المتغير التابع (أفناع المواطن الليبي بوجود فايروس كورونا) باستخدام تقنية الانحدار اللوجستي.
- استخدام الانحدار اللوجستي ساعد على تحديد العوامل التي تساهم بنسبة أكبر في التصنيف و التنبؤ بأفناع المواطن الليبي.
- استخدام الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة أعطى نتائج منطقية تتفق مع الظاهرة المدروسة.
- تشير نتائج الدراسة أن المحورين الأول و الثاني لهما أهمية في تفسير المتغير التابع.
- إن نسبة التصنيف الصحيح الكلي للنموذج بلغت 88% تقريبا ونسبة التصنيف الغير صحيح بلغت 12%.

التوصيات

- نوصي بالاهتمام مؤسسات الدولة بدور وسائل الإعلام في توعية وتثقيف وإرشاد المواطن لأن أظهرت النتائج أن أغلب أفراد العينة تصلهم المعلومات حول فايروس كورونا عبر الأنترنت حيث كانت نسبتها 92% وهي النسبة الأكبر.
- توسيع استخدام الانحدار اللوجستي في تصنيف البيانات ذات استجابة متعددة في قياس العوامل المؤثرة على فايروس كورونا وذلك لإعداد خطط على أساس علمي لاتخاذ القرارات المناسبة من قبل المسؤولين.
- إجراء الدراسات المستمرة وذلك بإدخال متغيرات جديدة وعوامل مؤثرة في توعية وتثقيف المواطن الليبي.
- تطوير قاعدة جمع البيانات الإحصائية في وزارة الصحة للحصول على بيانات حقيقية ودقيقة لكي تكون النتائج جيدة و واقعية تفيدنا في تطوير ذلك المجال للوصول إلى الهدف المطلوب.
- اعتماد النتائج لغرض دراسة الواقع الصحي للمواطن للمساهمة في تقليل نسبة الإصابة بفايروس كورونا .

المراجع

1. اسماعيل، محمد عبدالرحمن (2001). تحليل الأنحدار الخطي. الرياض: معهد الإدارة.
2. اوزوبرن , جايسون, الترجمة : بنت عبد الله, حصه و عبد البر ,الحسيني (2019) أفضل الممارسات الأنحدار اللوجستي. الناشر معهد الإدارة العامة.
3. الراوي, زياد مصطفى (2017). طرق التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات (الطبعة الأولى). المملكة الأردنية الهاشمية: دار المكتبة الوطنية.
4. الزهري, زينب محمد , العماري, ميلود و المزيبي, هند آدم (2020). دليل الحماية والوقاية المجتمعية من جائحة فيروس كورونا المستجد COVID19 للمجتمع الليبي. بنغازي: مركز البحوث والاستشارات.
5. بابطين، عادل احمد (2010). الأنحدار اللوجستي و كيفية استخدامه في بناء نماذج التنبؤ للبيانات ذات المتغيرات التابعة ثنائية القيمة. جامعة ام القرى: كلية التربية.
6. جبريل , رامي صلاح (2020). تحليل البيانات خطوة بخطوة في Data Analysis spss Step by Step in SPSS, (الطبعة الأولى). بنغازي, ليبيا: دار الكتب الوطنية.
7. دعيش، محمد أمين و محمد ساري (2017) نموذج الأنحدار اللوجستي مفهومه و خصائصه و تطبيقاته الجزائر. مجلة السراج في التربية و قضايا المجتمع المجلد الأول، العدد الأول.
8. عبدالحليم, وليد محمد (2020). تأثير وسائل الإعلام علي التوعية الأسرية لمواجهة فيروس كورونا. Covid19 " دراسة ميدانية ". مجلة الدراسات الإعلامية المركز الديمقراطي العربي، العدد الحادي عشر، 535.
9. علة، عيشة (2020). دور وسائل الإعلام الجديد في تنمية الوعي الصحي ومكافحة الأزمات الصحية العالمية في ضوء انتشار فيروس كورونا -كوفيد-19 "دراسة ميدانية". مجلة الدراسات الإعلامية، 496.
10. فؤاد البهي السيد. (1979). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. (الطبعة الثالثة). القاهرة: دار الفكر العربي.
11. مصلحة الإحصاء والتعداد, الكتاب الاحصائي لسنة (2015), نشرة سنوية تصدر عن مصلحة الإحصاء والتعداد.
12. Steven K. Thompson. Sampling. Third Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2012. ISBN 978-0-470-40231-3,