

كفاءة نموذج الانحدار الخطي المتعدد في تحديد العوامل المؤثرة في مرضى السكري

كريمة ابراهيم محمد صوفية

قسم الاحصاء ، كلية العلوم ، الجامعة الأسمرية الإسلامية ، زليتن – ليبيا
للمراسلة: k-soufya@asmarya.edu.ly

ملخص الدراسة

تهدف الدراسة الى تحليل ودراسة العوامل المؤثرة في مريض السكري , باستخدام نموذج تحليل الانحدار المتعدد , وذلك للوصول الى نتائج احصائية تساعد المعنيين في ايجاد تفسيرات ملائمة لها ودراسة أهم أسبابها, وبالتالي الخروج باستنتاجات وتوصيات تساعد في اتخاذ القرارات الملائمة حيالها. حيث استهدفت الدراسة عينة من مرضى السكري داخل مصحة الزهراوي وعددهم 70 مريض خلال سنة 2019 , واستخدمت الدراسة عدة أساليب احصائية مثل معامل الارتباط, والانحدار الخطي المتعدد لتحقيق أهدافها والاجابة على تساؤلاتها, وقد نتج عن الدراسة وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين السكر و(الوزن والعمر), وعدم وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين السكر و(الضغط والجنس).

الكلمات المفتاحية: الانحدار المتعدد,معامل الارتباط , الضغط والجنس والوزن لمرضى السكري.

THE EFFICIENCY OF THE MULTIPLE LINEAR REGRESSION MODEL IN IDENTIFYING FACTORS AFFECTING DIABETES PATIENTS

Karima Ibrahim Muhammad Soufya

Statistics Dept., Faculty of Science, Alasmarya Islamic University, Zliten-Libya
Correspondence : k-soufya@asmarya.edu.ly

ABSTRACT

In this research, we analyze and study the factors affecting diabetes patients, using a multiple regression analysis model, in order to reach statistical results that help researchers find appropriate explanations and study their most important causes. To get out with conclusion and recommendations that help and making appropriate decisions, the

research targeted a sample of 70 diabetic patients inside a clinic during the year 2019, and several statistical methods were used such as correlation coefficient and multiple linear regression to achieve its target. The study resulted in a statistically significant relationship between sugar and (mass and age), and the absence of a statistically significant relationship between sugar and (pressure and gender). Finally, the study presented a set of recommendations to benefit from it.

Keywords: linear regression, mass, gender for diabetes patients.

1- مقدمة الدراسة

تحليل الانحدار المتعدد هو أداة احصائية تقوم ببناء نموذج احصائي وذلك لتقدير العلاقة بين متغير كمي واحد, وهو المتغير التابع ومتغير كمي اخر أو عدة متغيرات كمية وهي المتغيرات المستقلة, بحيث ينتج معادلة احصائية توضح العلاقة بين المتغيرات, ويمكن استخدام هذه المعادلة في معرفة نوع العلاقة بين المتغيرات وتقدير المتغير التابع باستخدام المتغيرات الأخرى. وانطلاقاً من هذا المفهوم حول تحليل الانحدار المتعدد سيتم في هذا البحث استخدام بيانات عينة من مرضى السكري تم أخذها من مصحة الزهراوي في مدينة زليتن لتقدير نماذج احصائية مختلفة والقيام باختبار الفرضيات حول هذه النماذج. وفي هذه الدراسة نود تقدير العلاقة بين مريض السكري وعدة عوامل منها الجنس والعمر وضغط الدم والوزن, حيث سنستخدم مريض السكر كمتغير تابع وباقي العوامل متغيرات مستقلة.

2- مشكلة الدراسة

تشهد الآونة الأخيرة ازدياد ملحوظ في أعداد المصابين بمرض السكري, وحتى أننا لا نكاد نرى بيتاً يخلو من مرض السكري, خاصة وأن هذا المرض تصاحبه مضاعفات خطيرة على القلب والشرايين والأعصاب والكلية والعيون. وهذا ما دفعنا الى استخدام الأساليب الاحصائية مثل تحليل الانحدار المتعدد لنكتشف أي من هذه العوامل الأكثر تأثيراً على مريض السكري.

وعلى أساس ماتقدم, فإننا يمكننا صياغة مشكلة هذه الدراسة كما يلي:

هل توجد علاقة بين السكري والعوامل المؤثرة فيه؟

هل يوجد ارتباط قوي بين العوامل المسببة لمرض السكري؟

3- أهمية الدراسة

تسليط الضوء على أهمية الانحدار المتعدد في تحليل البيانات الطبية.

تتمثل في كيفية تحليل وتكوين نموذج الانحدار لبيانات متعددة المتغيرات وكذلك كيفية تقدير معالم نموذج الانحدار المتعدد.

دراسة أي من العوامل الأكثر تأثيراً على مريض السكري لوضع معالجات مناسبة للتقليل من الإصابة به.

سد النقص المتمثل في قلة الدراسات الطبية والاحصائية حول مرض السكري في مدينة زليتن.

4- أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى مايلي:

- توضيح نموذج الانحدار الخطي المتعدد وطريقة تحليل البيانات باستخدام هذا النموذج.
- دراسة العلاقة بين مرض السكري وكلا من جنس وعمر المريض , وضغط الدم ووزن المريض
- محاولة سد النقص الذي تعاني منه مكتبتنا في مجال تحليل الانحدار الخطي المتعدد.
- ابراز أهمية تحليل الانحدار المتعدد في مجال العلوم الطبية.

5- متغيرات الدراسة وتعريفها

تم أخذ البيانات لعينة من مرضى السكري داخل مصحة الزهراوي بمدينة زليتن وعددهم 70 مريض في سنة 2019 , حيث تم الاعتماد في دراسة هذه العينة على بعض العوامل التي تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على المصابين بمرض السكري وهي (عمر المريض , جنس المريض , وزن المريض, وضغط الدم للمريض) , وقد اقتقرت هذه العينة الى عامل الوراثة وعوامل أخرى مؤثرة وذلك لعدم توفرها داخل المصحة.

أولاً: المتغير التابع هو مستوى السكر في الدم

حيث يعتبر الأنسولين هو الهرمون الذي ينظم مستوى السكر في الدم ويعد فرط أو ارتفاع السكر في الدم من الآثار الشائعة التي تحدث جراء عدم السيطرة على السكر في الدم حيث يؤدي مع الوقت الى أضرار على جسم الانسان وعلى الأعصاب والأوعية الدموية ، ومن أهم أعراض مرض السكري (التبول , العطش , الجوع المستمر , فقدان الوزن , التغيرات في البصر , الاحساس بالإجهاد والتعب).

ويوجد نوعان للسكري:

- سكر من النوع الأول (وهو الذي يبدأ في مرحلة الشباب أو الطفولة) المعتمد على الأنسولين [1].
- سكر من النوع الثاني (وهو الذي يظهر في مرحلة الكهولة أو الكبر) غير معتمد على الأنسولين [1].

ومن أهم مضاعفات مرض السكري :

- ازدياد التعرض للنوبات القلبية والسكتات الدماغية.
- ضعف تدفق الدم والاعتلال العصبي في القدمين وزيادة احتمال الإصابة بقرح في القدمين وبتر الأطراف [2].
- زيادة الضرر الذي يلحق بالأوعية الدموية الصغيرة في الشبكية مما يؤدي الى العمى.
- يعد مرض السكري من الأسباب الرئيسية للإصابة بالفشل الكلوي.

ثانيا: المتغير المستقل (العمر)

كل الفئات العمرية معرضة للإصابة بالسكري إلا أن بعض الفئات تكون أكثر عرضة للإصابة به (من سن 45 سنة فأكبر). وحسب تقديرات المنظمة العالمية حول مرض السكر الى أن هناك 180 مليون شخص يعانون من مرض السكري حول العالم , ومن المرجح أن يزداد العدد الى أكثر من الضعف بحلول عام 2030. وأشارت المنظمة أيضا الى أن نصف الوفيات أعمارهم أقل من 80 عام , حيث يشخص حوالي 60000 طفل ومراهق سنويا على الأقل مصاب بسكري من النوع الأول في العام.

ثالثا: المتغير المستقل (الجنس)

كلا الجنسين معرض للإصابة بمرض السكري حيث يكثر في فئة النساء الحوامل ويعرف (بسكر الحمل) ، وأيضاً أشارت منظمة الصحة العالمية الى أن 55% من الوفيات نساء حول العالم.

رابعا: المتغير المستقل (الوزن)

من أكثر الناس تعرضا للإصابة بمرض السكري هي التي تعاني من السمنة المفرطة ,لذلك ينصح باتباع نظام غذائي صحي , وممارسة الأنشطة البدنية بانتظام ,والحفاظ على الوزن الطبيعي للجسم, وذلك للحد من المشكلة العالمية المتنامية المتمثلة في فرط الوزن والسمنة.

خامسا: المتغير المستقل (ضغط الدم)

من أفضل وأوفر التدابير البسيطة للحد من مرض السكري هو ضبط ضغط الدم ,حيث يتمثل خفض مستوى ضغط الدم في تحسين النظام الغذائي للمريض وممارسة الرياضة والاقلاع عن التدخين وذلك لتجنب المضاعفات الخطيرة منها النوبات القلبية والجلطات والسكتات الدماغية.

6- دراسات سابقة

تمكنت الباحثة من الحصول على بعض الدراسات التي ارتبطت بموضوع البحث وكانت على النحو التالي :

- ذكرحسن و عاتي [3] أن نسبة الكوليسترول في الدم هو صاحب الأهمية الأكبر من حيث التأثير, وأن نسبة اليوريا في الدم تأتي أهميته بعد نسبة الكوليسترول, وأن نسبة الهيموجلوبين في الدم يضل له تأثير على ضغط الدم بعد الكوليسترول واليوريا.

- وذكرينونس و عبدالحسين [4] أن عمر الشخص له تأثير معنوي وهذا يعني أنه كلما زاد العمر كان أكثر عرضة للإصابة بالمرض, وأن وزن الجسم له تأثير معنوي عالي وهذا يعني أنه كلما زاد وزن الشخص تكون اصابته بالمرض أكثر, وأن وزن الجسم له تأثير معنوي عالي وهذا يعني أنه كلما زاد وزن الشخص تكون اصابته بالمرض أكثر.

-استنتج محمد و علي [5] أن نسبة الكوليسترول ومستوى الهيموجلوبين ومستوى الكرياتين لهم التأثير الأكبر في التمييز بين المجموعتين.

7- الوسائل الاحصائية المستخدمة في الدراسة

أولاً: معامل الارتباط الخطي المتعدد

الارتباط هو معيار يدرس قوة ونوع العلاقة لأي ظاهرة بين متغير واحد من جهة ومتغيرين أو أكثر من جهة أخرى , حيث تتراوح قيمة معامل الارتباط (+1 , -1) , فإذا كانت القيمة +1 دل ذلك على وجود ارتباط موجب تام , أما إذا كانت القيمة -1 دل ذلك على وجود ارتباط سالب تام , وكلما اقتربت القيمة من الصفر يدل على تناقص قيمة الارتباط الى أن تختفي [7,8].

ثانياً: الانحدار الخطي المتعدد

يعتبر نموذج الانحدار الخطي المتعدد من أهم الأساليب البحثية الاحصائية المستخدمة في مجالات مختلفة لاسيما المجالات الطبية , حيث يستخدم لدراسة العلاقة بين متغير تابع وعدة متغيرات مستقلة والغرض من استخدام الانحدار الخطي هو دراسة وتأثير عدة متغيرات مستقلة على متغير تابع. وتكون معادلة خط الانحدار المتعدد :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + U_i$$

حيث :

Y_i يمثل المتغير التابع على المفردة رقم i .

$X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik}$ تمثل مجموعة من المتغيرات المستقلة وعددها K متغير مستقل.

ويجب توافر شروط محددة لاستخدام الانحدار الخطي المتعدد وهي:

- _ أن تكون العلاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
- _ أن تكون البيانات موزعة توزيعاً طبيعياً للمتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
- _ أن تكون قيم المتغير التابع من المستوى التريبيعي على الأقل.

ثالثاً: معامل التحديد

هو مقياس يقيس نسبة مساهمة المتغير المستقل في تفسير التغير الذي يحدث في قيمة المتغير التابع, كلما اقتربت قيمته من الواحد الصحيح كلما دل هذا على أن نموذج الانحدار يفسر نسبة كبيرة من الاختلاف في قيم المتغير التابع عن طريق المتغيرات المستقلة, وكلما اقتربت قيمته من الصفر دل ذلك على أن النموذج المستعمل لا يمكن أن يفسر نسبة كبيرة من الاختلاف في قيم المتغير التابع [6].

رابعاً: مجتمع وعينة الدراسة

مجتمع الدراسة هو مرضى من مصحة الزهراوي بمدينة زليتن , وعينة الدراسة هي عبارة عن مجموعة من مرضى السكري داخل المصحة من شهر 1 لسنة 2019 , حيث بلغ عددهم 70 مريض من مختلف الفئات العمرية.

8 - عرض نتائج البحث والتعليق عليها

حيث تم استخدام البرنامج الاحصائي SPSS وكانت النتائج كالتالي:

الجدول (1)

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	الجنس , الضغط العمر , الوزن ^b		Enter

a. Dependent Variable: سكر

b. All requested variables entered.

نلاحظ في الجدول (1) أن البرنامج قام بادخال جميع المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار الخطي المتعدد .

الجدول (2)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.442 ^a	.195	.146	99.99194

a. Predictors: (Constant), العمر ,
الوزن ,
الجنس ,
الضغط

نلاحظ من الجدول (2) بأن قيمة معامل الارتباط البسيط **R** هي (0.442) , وأن قيمة معامل التحديد **R²** كانت (0.195) . بينما قيمة معامل التحديد المصحح كانت (0.146) وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة (العمر والجنس والوزن والضغط) استطاعت أن تفسر (14.6) من التغيرات الحاصلة في (نسبة السكر) والباقي يعود الى عوامل أخرى .

الجدول (3)

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	157895.020	4	39473.755	3.948	.006 ^b
Residual	649895.280	65	9998.389		
Total	807790.300	69			

a. Dependent Variable: سكر

b. Predictors: (Constant), الجنس, الضغط, الوزن, العمر

يوضح الجدول (3) جدول تحليل التباين والذي نستطيع من خلاله معرفة معنوية نموذج الانحدار.

بعد صياغة الفرضيات:

H_0 : نموذج الانحدار غير معنوي.

H_1 : نموذج الانحدار معنوي.

نلاحظ أن قيمة F المحسوبة 3.948 أكبر من القيمة الجدولية 2.33 ، في هذه الحالة نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة وهذا يعني أن النموذج معنوي أي بمعنى أن المتغيرات المستقلة ذات دلالة احصائية وأنها تفسر نسبة كبيرة من تباين المتغير التابع.

الجدول (4)

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-54.825	86.115		-.637	.527
العمر	1.949	.895	.246	2.177	.033
الجنس	14.824	29.177	.057	.508	.613
الوزن	6.198	2.001	.346	3.097	.003
الضغط	4.839	21.653	.025	.223	.824

a. Dependent Variable: سكر

يوضح الجدول (4) نتائج اختبار T حيث يبين قيم المعاملات

$\beta_0 = -54.825$, نجد أن قيمة الاحتمال P - value تساوي 0.527

$\beta_1 = 1.949$, نجد أن قيمة الاحتمال P- value تساوي 0.033 بالنسبة للمتغير المستقل العمر.

$\beta_2 = 14.824$, نجد أن قيمة الاحتمال P - value تساوي 0.613 بالنسبة للمتغير المستقل الجنس.

$\beta_3 = 6.198$, نجد أن قيمة الاحتمال P - value تساوي 0.003 بالنسبة للمتغير المستقل الوزن.

$\beta_4 = 4.839$, نجد أن قيمة الاحتمال P - value تساوي 0.824 بالنسبة للمتغير المستقل الضغط.

مما سبق نلاحظ أن عند مقارنة قيمة المعاملات السابقة مع القيمة الجدولية كانت β_0 , β_2 , β_4 غير معنوية , أما β_1 , β_3 كانت معنوية.

وبذلك تصبح معادلة الانحدار كالتالي :

$$\hat{y} = -54.825 + 1.949 x_1 + 14.824 x_2 + 6.198x_3 + 4.839 x_4$$

9 - النتائج

بعد تطبيق أسلوب تحليل الانحدار المتعدد على عينة من مرضى السكر توصلت هذه الدراسة الى النتائج التالية :

- 1- أن نموذج الانحدار المتعدد معنوي , وأن $R = 0.442$ (هناك ارتباط بين مرض السكر والعوامل المذكورة في الدراسة).
- 2- استنادا الى العوامل المؤثرة على مريض السكر من الجدول (4) أن المتغيرات الجنس والضغط ليس لها تأثير معنوي على مريض السكري.
- 3- يوجد تأثير معنوي للمتغيرات الوزن والعمر على مريض السكري.
- 4- يعتبر أسلوب تحليل الانحدار المتعدد جيد في معرفة العوامل الأكثر تأثيرا في الدراسات الطبية وغيرها.

10 - التوصيات

- 1- استخدام تحليل الانحدار في العديد من المجالات وأهمها المجالات الطبية.
- 2- اجراء بحوث احصائية حول مرض السكري نظرا لكثرة انتشاره وخطورة مضاعفاته, والاحاطة بأهم مسبباته للوصول الى حلول ناجحة للحد منه.
- 3- اجراء بحوث احصائية حول تأثير عوامل مسببة أخرى مثل (العامل الوراثي , والحالة النفسية) وغيرها.
- 4- نشر الوعي لدى المرضى بالمحافظة على الوزن المثالي للابتعاد عن زيادة مضاعفات المرض.
- 5- ضرورة فحص السكر في الدم مرتان يوميا والسكر التراكمي كل ثلاث شهور.
- 6- عمل برامج تثقيفية لمرضى السكري تخص التغذية العلاجية والصحية.

المراجع

- [1] World Health Organization, "Definition ,diagnosis and classification of diabetes mellitus complications," *Report of a WHO Consultation*, Geneva: WHO, 1999. Available: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/66040/?sequence=1>.
- [2] G. Roglic, "WHO Global report on diabetes: A summary," *International Journal of Noncommunicable Diseases*, vol. 1, no. 1, p. 3, 2016, doi: <https://doi.org/10.4103/2468-8827.184853>.
- [3] مريم محمد حسن ، زينة عبدالحسن عاتي ، " تحديد العوامل المؤثرة على ضغط الدم باستخدام نماذج الانحدار." *بحث بكالوريوس ، جامعة القادسية، 2015.*
- [4] أورهان مؤيد محمد يونس ، حسين هلال عبدالحسين ، " دراسة بعض العوامل المؤثرة في حدوث مرض السكري في محافظة الدوانية." *بحث بكالوريوس، جامعة القادسية، 2017.*

- [5] زينب عبدالله محمد ، اسراء مؤيد علي ، " استخدام طرق التحليل المتعدد لدراسة أهم العوامل المؤثرة التي تميز الجنسين بمرض السكري." مجلة تصدر عن الجامعة اللبنانية الفرنسية، كركستان، المجلد 3 ، العدد 4 ، 2018.
- [6] أبوسدرة فتحي صالح ، الكيخيا نجاه رشيد ، " الاحصاء والاقتصاد القياسي," منشورات مركز الدراسات والبحوث العلمية ، دار الكتب الوطنية ، بنغازي- ليبيا ، 1999.
- [7] داود جمال إبراهيم ، فاضل سمير سليم ، " كتاب تحليل الارتباط ونماذج الانحدار البسيط," منشورات جامعة السابع من أبريل ، بنغازي-ليبيا ، 2004.
- [8] علي عبدالسلام العماري ، علي حسين العجيلي ، " الاحصاء والاحتمالات النظرية والتطبيق." دار الحكمة طرابلس ، طرابلس-ليبيا ، 2008.