African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 5, Issue 4, 2026
Page No: 195-202
Website: https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index
ISI 2025: 1.126 **SJIFactor 2024: 6.752** **معامل التأثير العربي 2025: 1.65**

Statistical Analysis of Diabetes Patients and Associated Causal Factors in Wadi Alshati Regions

Nuri Eltabit Mohamed Almadni *
Department of Computer Science, Faculty of Science, Wadi Alshati University, Brak, Libya

دراسة تحليلية لمرض السكري والعوامل المرتبطة به في مناطق وادي الشاطي

نوري الثابت محمد المدني *
قسم الحاسوب، كلية العلوم، جامعة وادي الشاطئ، براك، ليبيا

*Corresponding author: n.almadni@wau.edu.ly

Received: August 01, 2026	Accepted: October 13, 2026	Published: October 27, 2026

Abstract:
This study aimed to estimate the prevalence of type 2 diabetes mellitus and to identify factors associated with it in selected areas of Wadi Alshati. An analytical cross sectional study was conducted in 2025 among 360 adults. Data were collected using a structured questionnaire, together with measurements of body mass index (BMI), blood pressure, fasting blood glucose, and glycated hemoglobin (HbA1c). The prevalence of diabetes was 23.9% (86 of 360). After adjustment in multiple logistic regression, diabetes was significantly associated with age ≥50 years (adjusted OR = 3.84), obesity (OR = 2.71), family history of diabetes (OR = 4.26), and low physical activity (OR = 1.98). These findings highlight the importance of early screening programs and health education in the region, while longitudinal studies are needed to confirm these associations.

Keywords: Diabetes, associated factors, Wadi Alshati, obesity, logistic regression.

الملخص:
هدفت الدراسة إلى تقدير انتشار السكري من النوع الثاني وتحديد العوامل المرتبطة به في مناطق مختارة من وادي الشاطئ. أُجريت دراسة مقطعية تحليلية على 360 بالغًا عام 2025، وجُمعت البيانات باستبيان منظَّم وقياسات BMI وضغط الدم وسكر الدم الصائم و HbA1c. بلغ الانتشار 23.9% (86 من 360). وبعد التعديل في الانحدار اللوجستي، ارتبط السكري بالعمر ≥50 سنة (OR=3.84)، والسمنة (2.71)، والتاريخ العائلي (4.26)، وانخفاض النشاط البدني (1.98). تشير النتائج إلى أهمية برامج الفحص المبكر والتثقيف الصحي في المنطقة، مع الحاجة إلى دراسات طولية لتأكيد هذه الارتباطات.

الكلمات المفتاحية: السكري، العوامل المرتبطة، وادي الشاطي، السمنة، الانحدار اللوجستي.

المقدمة

يعتبر داء السكري أحد أهم الأمراض المزمنة غيرالسارية في العالم، إذ يرتبط بارتفاع معدلات المرض والوفيات والمضاعفات القلبية والكلوية والعصبية .وتمثل متابعة العوامل الاجتماعية والسلوكية والوراثية المرتبطة بالسكري أولوية صحية، خصوصاً في المجتمعات التي تشهد تغيرات في أنماط التغذية والنشاط البدني. في ليبيا يتزايد انتشارالأمراض غير السارية بشكل كبيرخلال العقدين الماضيين نتيجة التغيرات السريعة في نمط الحياة وزيادة عوامل الخطر مثل الخمول البدني والأنماط الغذائية غيرالصحية . وتشيرالتقديرات إلى أن السكري يساهم بما نسبته 5% من إجمالي الوفيات في ليبيا مما يدق ناقوس الخطر و يجعله سببا رئيسيا للوفاة إلى جانب أمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان.
أظهرت دراسة سابقة في مدينة بنغازي أن معدل انتشار السكري بين الفئة العمرية 30 - 40 سنة بلغ 19.4% وهي نسبة مرتفعة تعكس حجم المشكلة في المناطق الحضرية .كما كشفت دراسة منهجية في منطقة شمال إفريقيا أن السكري يمثل مشكلة صحية خطيرة مع تباين في معدلات الانتشار بين الدول المختلفة بالإضافة إلى ارتفاع معدلات الأمراض المزمنة.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

تعتبرمناطق وادي الشاطي مناطق ذات خصائص ديموغرافية وجغرافية متميزة. ونظرا لقلة الدراسات الوبائية التي تناولت مرضي السكري في هذه المنطقة الجنوبية فإن هذه الدراسة تهدف إلى سد هذه الفجوة من خلال تقدير انتشار السكري وتحليل العوامل المسببة له.
وتكتسب هده المناطق أهمية خاصة لكونها مناطق سكانية تحتاج إلى بيانات محلية تساعد في تخطيط الخدمات الصحية وتوجيه الحملات التوعوية .ومن هنا جاءت هذه الورقة بوصفها نموذجاً علمياً يمكن الاعتماد عليه.

أهداف الدراسة

1) تقدير معدل انتشار السكري في العينة.
2) تحديد أهم العوامل المرتبطة بالسكري في مناطق وادي الشاطي.
3) اختبار الفروق بين المصابين وغير المصابين باستخدام التحليل الإحصائي المناسب.

المنهجية

- **تصميم الدراسة** :دراسة مقطعية تحليلية.(Cross-sectional analytical study)
- **مكان وزمن الدراسة** :مناطق مختارة من وادي الشاطي خلال عام 2025 محددة لأغراض هذ البحث.
- **مجتمع الدراسة والعينة** :شملت العينة 360 فرداً من البالغين 18 سنة فأكثر (جرى اختيارهم بطريقة عشوائية متعددة المراحل).
- **أدوات جمع البيانات :**استبيان يتضمن العمروالجنس والتعليم والتدخين والنشاط البدني والتاريخ العائلي، إضافة إلى قياسات الطول والوزن وضغط الدم وسكرالدم الصائم و HbA1c .
- تعريف الحالة: اعتُبر الفرد مصاباً بالسكري عند وجود تشخيص طبي سابق أو سكر صائم ملغ/دل ≥ 126 أو . 6.5%≥HbA1c

التحليل الإحصائي

- تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS ، (واستخدمت الإحصاءات الوصفية) الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، النسبة المئوية.
- استخدم اختبارمربع كاي للمقارنة بين المتغيرات النوعية (**مثل:** الاصابة بالسكري مقابل عدم الاصابة حسب الفئات العمرية. (جدول2) .
- تم استخدم اختبار *t*-test للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطات مجموعتين مستقلتين(المصابين وغير المصابين) في المتغيرات الكمية: مؤشركتلة الجسم، ضغط الدم، سكر دم الصائم، والهيموغلوبين السكري HbA1c.وعند عدم تجانس التباين تم تطبيق تصحيح"Welch".
(جدول 4)
- تحليل العوامل المرتبطة بالسكري باستخدام الانحداراللوجستي الثنائي متعدد المتغيرات، مع حساب نسبة الأرجحية المصححة(المعدلة بعد ضبط تأثيرالعوامل الأخري في النموذج Adjusted **O**R) بمستوي المعنوية او الثقة 95% واعتماد مستوى الدلالة الإحصائية عند $p < 0.05$. (جدول3)

النتائج

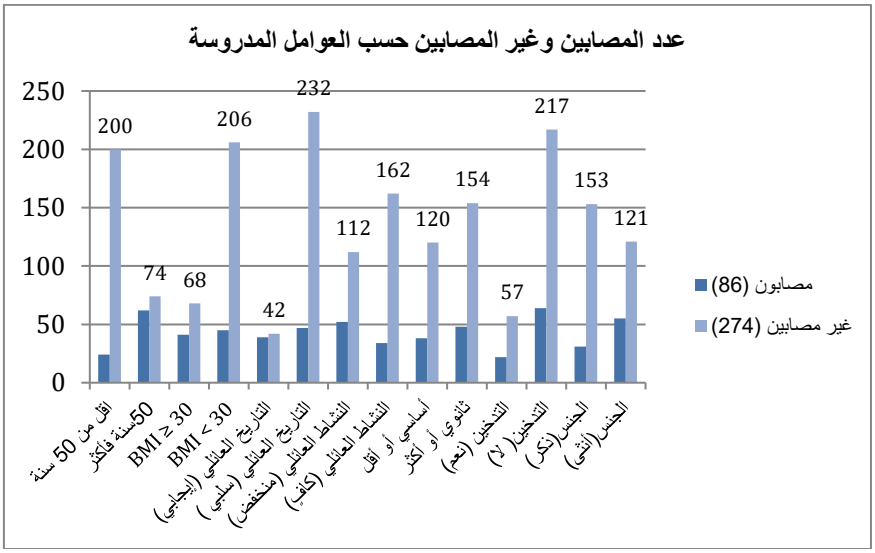
بلغ متوسط عمرالمشاركين 13.6 ± 44.8 سنة، وتوزعوا إلى 184 ذكراً (51.1%) و 176أنثى (48.9%) وكان 86 مشاركاً (23.9%) ضمن فئة السكري (مصابين) ، بينما 274 (76.1%) غير مصابين.

الجدول(1) :الخصائص الديموغرافية والسلوكية للمشاركين حسب حالة الاصابة بمرض السكري $(n = 360)$

المتغير	الفئة	مصابون (86)	غير مصابين (274)	مصابون (%)	غير مصابين (%)	الإجمالي (360)	الإجمالي (%)
العمر	أقل من50سنة	24	200	27.9%	73.0%	224	62.2%
العمر	50 سنة فأكثر	62	74	72.1%	27.0%	136	37.8%
السمنة	BMI ≥ 30	41	68	47.7%	24.8%	109	30.3%
السمنة	BMI < 30	45	206	52.3%	75.2%	251	69.7%
التاريخ العائلي	(نعم) إيجابي	39	42	45.3%	15.3%	81	22.5%
التاريخ العائلي	(لا) سلبي	47	232	54.7%	84.7%	279	77.5%
النشاط البدني	منخفض	52	112	60.5%	40.9%	164	45.6%
النشاط البدني	كافٍ	34	162	39.5%	59.1%	196	54.4%

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المتغير	الفئة	مصابون (86)	غير مصابين (274)	مصابون (%)	غير مصابين (%)	الإجمالي (360)	الإجمالي (%)
التعليم	أساسي أو أقل	38	120	44.2%	43.8%	158	43.9%
التعليم	ثانوي أو أكثر	48	154	55.8%	56.2%	202	56.1%
التدخين	نعم	22	57	25.6%	20.8%	79	21.9%
التدخين	لا	64	217	74.4%	79.2%	281	78.1%
الجنس	ذكر	31	153	36.0%	55.8%	184	51.1%
الجنس	أنثى	55	121	64.0%	44.2%	176	48.9%
الإجمالي		**86**	**274**	**100.0 %**	**100.0%**	**360**	**100.0%**



الجدول(2) :معدل انتشار السكري حسب العوامل المختارة

العامل	الفئة	العدد/المصابون	النسبة (%)	قيمة χ^2 مربع كاي	p-value
العمر	50سنة >	24/224	10.7	56.59	p<0.001
العمر	50≥ سنة	62/136	45.6	56.59	p<0.001
السمنة	BMI ≥ 30	41/109	37.6	16.19	p<0.001
السمنة	BMI < 30	45/251	17.9	16.19	p<0.001
التاريخ العائلي	إيجابي	39/81	48.1	33.82	p<0.001
التاريخ العائلي	سلبي	47/279	16.8	33.82	p<0.001
النشاط البدني	منخفض	52/164	31.7	10.12	p<0.001
النشاط البدني	كافٍ	34/196	17.3	10.12	p<0.001
التدخين	نعم	22/79	27.8	0.88	p=0.433
التدخين	لا	64/281	22.8	0.88	p=0.433
الجنس	ذكر	31/184	16.8	10.27	p=0.002
الجنس	أنثى	55/176	31.3	10.27	p=0.002

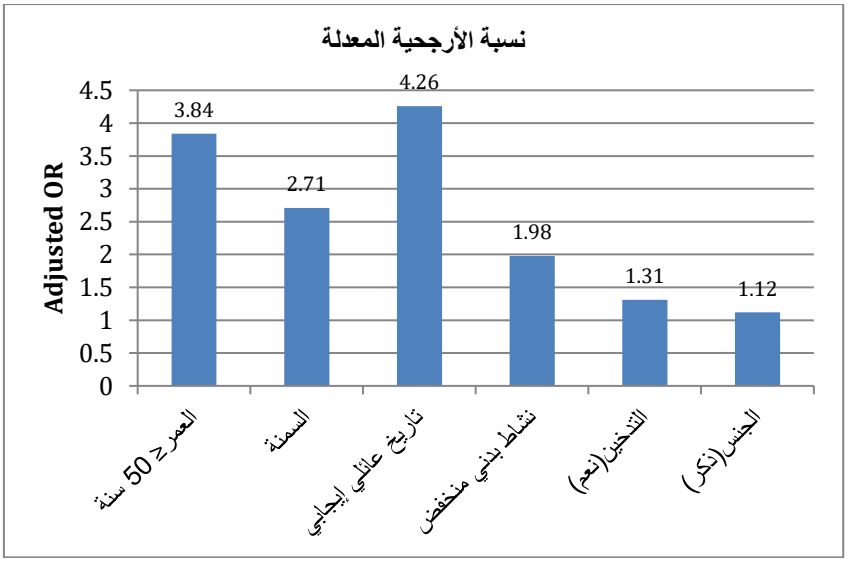
أختبارما اذا كان هناك فرق دال إحصائيا في نسبة الاصابة ≥50 سنة مرتبط فعلا بالإصابة ام أن الفرق حدث بالصدفة) بالسكري بين كل مجموعتين (مثلا هل العمر.

الجدول يضهر أن العمر ,السمنة ,التاريخ العائلي ,والنشاط البدني جميعها عوامل مرتبطة بشكل دال إحصائيا بالإصابة بالسكري في منطقة وادي الشاطي.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الجدول (3) :الانحدار اللوجستي المتعدد للعوامل المرتبطة بالسكري

العامل	β	S.e	z	Adjusted OR	95% CI	p-value	الاستدلال
العمر ≥50 سنة	1.345	0.295	4.56	3.84	2.15–6.86	<0.001	مرتبط بشكل قوي
السمنة	0.997	0.290	3.44	2.71	1.54–4.79	<0.001	مرتبط
تاريخ عائلي إيجابي	1.449	0.308	4.70	4.26	2.33–7.79	<0.001	مرتبط بشكل قوي
نشاط بدني منخفض	0.683	0.298	2.29	1.98	1.10–3.55	0.022	مرتبط
التدخين	0.270	0.292	0.92	1.31	0.74–2.30	0.356	غير دال
الجنس (ذكر)	0.113	0.263	0.43	1.12	0.67–1.88	0.653	غير دال



كما َظهر التحليل في جدول (3) أن العمر ≥50 سنة، والسمنة، والتاريخ العائلي الإيجابي، وانخفاض النشاط البدني كانت عوامل مستقلة مرتبطة معنوياً بزيادة احتمالية حدوث النتيجة المدروسة .بينما لم يكن التدخين والجنس الذكري مرتبطين ارتباطاً معنوياً بعد ضبط المتغيرات الأخرى.

حيث,

- $p \geq 0.05$,(غير معنوي أو غير دال إحصائيا) $p < 0.05$ (معنوي أو دال إحصائيا)
- $OR \geq 3.5$, قوي بشكل مرتبط
- $1 < OR < 3.5$, مرتبط
- $OR < 1$, عامل وقاءي
- غير دال , **أي قيمة**

الجدول (4) :مقارنة المتوسطات باستخدام اختبارات للعينات المستقلة بين المصابين وغيرالمصابين بالسكري

المتغير	المصابون (n=86) المتوسط ± SD	غير المصابين (n=274) المتوسط ± SD	*t* قيم	df	p-value
BMI (كغ/م²)	31.2 ± 4.9	27.6 ± 4.1	6.17	124.6	p<0.001
ضغط الدم (مم زئبق)	138.4 ± 16.1	126.7 ± 14.3	6.03	129.8	p<0.001
سكر الدم الصائم(ملغ/م²)	158.6 ± 34.8	96.4 ± 12.7	16.24	92.2	p<0.001
الهيموغلوبين السكري HbA1c (%)	8.1 ± 1.3	5.7 ± 0.4	16.88	90.1	p<0.001

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- كما يظهر في الجدول (**4**) ,توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المصابين وغيرالمصابين في جميع المتغيرات الكمية المدروسة $p < 0.001$ حيث كان المتوسط أعلي لدي المصابين بالسكري في مؤشركتلة الجسم، ضغط الدم، سكر الدم الصائم، والهيموغلوبين السكري.

المناقشة

توضح النتائج أن السكري يبرز بصورة أكبر مع التقدم في العمر، والسمنة، والتاريخ العائلي، وانخفاض النشاط البدني . ويتوافق هذا النمط مع الأدبيات العالمية التي تشيرإلى أن مقاومة الإنسولين والعوامل الوراثية وطبيعة الحياة غيرالنشطة تمثل عوامل رئيسية لانتشار السكري من النوع الثاني.

كما تبرزالعلاقة القوية بين السمنة والسكري أهمية كبيرة لمؤشر كتلة الجسم كأداة فرز مبكرة في الرعاية الأولية .كما تؤكد النتائج كذلك أن الخمول البدني يمثل أيضا عامل خطر، وهوما يفتح الباب لبرامج أجتماعية في وادي الشاطي تهدف إلى تعزيز الحركة اليومية، وتعديل السلوك الغذائي، والتوعية بالفحص المبكر.

الاستنتاج

خلصت الدراسة إلى أن داء السكري منتشربشكل واسع بين سكان وادي الشاطي متجاوزا المعدلات العالمية ومؤكدا أن المنطقة الجنوبية ليست بمنأى عن وباء السكري ,وكذالك أوضحت أن أهم العوامل المسؤولة عن انتشار السكري في مناطق وادي الشاطي هي: العمرالمتقدم، السمنة والوزن الزائد، التاريخ العائلي، وقلة النشاط البدني.

كما أظهرت أن انتشارًا مرتفعًا للسكري (23.9%) في العينة المدروسة وارتباطه بالعوامل السابقة, ولأن التصميم مقطعي فهذه ارتباطات لاعلاقات سببية، ولا يمكن تعميم الانتشارعلى كامل المنطقة دون معاينة احتمالية موثّقة.

تجدر الأشارة هنا بأن وجود نسبة مئوية مرتفعة من الحالات غير المشخصة تشير إلى قصور في أنظمة الكشف المبكر والفحص الدورى في الرعاية الصحية.

التوصيات

1) تنفيذ مسح وبائي ميداني في وادي الشاطي لتقدير الانتشار الحقيقي للسكري.
2) إنشاء برامج تثقيف ووعي صحي في المراكز الصحية والمدارس والمنتديات المجتمعية.
3) الفحص الدوري للسكر وضغط الدم ومؤشر كتلة الجسم للفئات العمرية خاصة المسنة.
4) تشجيع أنماط الحياة الصحية وتقليل الاستهلاك الغذائي عالي السعرات والدهون.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

المراجع (References)

1. عوامل خطر النوع الثاني Adel, R. A. Elmehdawi (2022)· تحليل للسمنة والخمول البدني والتاريخ العائلي
2. دراسة واقع استخدام الميتفورمين والانسولين في العيادات الليبية, (2021) Tarek M. Elmehdawi ,Elmabruk A. Elmahjoubi.
3. أنتشار القرحة. Abdulbaset M. Elfituri et al (2020) ,بحث في مستشفيات طرابلس عن مرضي السكري اللدين يعانون من قرحة قدم .
4. El-Abd, K., et al. (2025). Awareness of Obesity and Diabetes in Libya: Insights From aCross-Sectional Study. PubMed, NIH.
5. Bos, M., & Agyemang, C. (2013). Prevalence and complications of diabetes mellitus in Northern Africa, a systematic review. BMC Public Health, 13, 387.
6. Hebbar, P., et al. (2019). Genetic Risk Factors for Type 2 Diabetes in Arab Populations.Frontiers in Endocrinology, 10, 8.
7. Kadiki, O. A., & Roaeid, R. B. (2001). Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in Benghazi Libya. Diabetes & Metabolism, 27(6), 647-654.
8. Alam, S. (2026). Cross-Cultural Nutritional Epigenomics: Diet and Microbiome Interactions Shaping Type 2 Diabetes in Arab and Western Populations. Nutrients, 18(4),681.
9. Elbassir, M., et al. (2023). The Incidence Trend of Type 1 Diabetes among Children andAdolescents 0-14 Years of Age in the West, South, and Tripoli Regions of Libya (2009-2018). PubMed, NIH.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

10. World Health Organization (WHO). (2009). Libya - STEPS 2009. NCD Microdata Repository.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **AJAPAS** and/or the editor(s). **AJAPAS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الملاحق

- النسبة% $= \frac{\text{عدد الفئة}}{\text{الاجمالي}} \times 100$
- مربع كاي $= \sum \frac{(O_i - E_i)^{"}}{E_i}$, حيث
- O_i القيمة المشاهدة, E_i القيمة المتوقعة , $E_i = \frac{\text{مجموع الصف} \times \text{مجموع العمود}}{\text{الاجمالي}}$
- الانحراف المعياري $S^2 = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n-1}}$, مستوي الدلالة $p < 0.05$
- $t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$, $\bar{X}_1, \bar{X}_2$, متوسطات المجموعتين, n_2, n_1, s_1^2, s_2^2 تباين و حجم المجموعتين علي التوالي, $SE = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$.
- الانحدار اللوجستي الثنائي المتعدد (Binary Logistic Regression)

$$Log(P) = ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2, \dots, + \beta_k X_k$$

معامل الأنحدار β, $Adjusted\ OR = e^{\beta}$, $Adjusted\ OR = e^{\beta}$، $z = \frac{\beta}{\text{S.e}}$

فترة الثقة 95% $= CI$, $e^{\beta \pm 1.96 \times S.e}$

P = أحتمال الاصابة بالسكري= intrcept(الثابت) , β_i = معاملات الانحدار , X_i = المتغيرات المستقلة β_0,

- **حسابات قيم جدول 3**

العمر≥50 سنة:

$$Adjusted\ OR = e^{1.345} = 3.84$$
$$CI\ \%95 = e^{\beta \pm 1.96 \times S.e}$$
$$\text{CI الأدنى} = e^{(1.345 - 1.96 \times 0.295)} = e^{0.767} = 2.15$$
$$\text{CI الأعلى} = e^{(1.345 + 1.96 \times 0.295)} = e^{1.923} = 6.86$$
$$z = \frac{1.345}{0.295} = 4.56 \leftarrow p < 0.001$$

السمنة:

$$Adjusted\ OR = e^{0.997} = 2.71$$
$$\text{CI الأدنى} = e^{(0.997 - 1.96 \times 0.290)} = e^{0.429} = 1.54$$
$$\text{CI الأعلى} = e^{(0.997 + 1.96 \times 0.290)} = e^{1.565} = 4.79$$
$$z = \frac{0.997}{0.290} = 3.44 \leftarrow p < 0.001$$

التاريخ العائلي:

$$Adjusted\ OR = e^{1.449} = 4.26$$
$$\text{CI الأدنى} = e^{(1.449 - 1.96 \times 0.308)} = e^{0.845} = 2.33$$
$$\text{CI الأعلى} = e^{(1.449 + 1.96 \times 0.308)} = e^{2.053} = 7.79$$
$$z = \frac{1.449}{0.308} = 4.70 \leftarrow p < 0.001$$

النشاط البدني المنخفض:

$$Adjusted\ OR = e^{0.683} = 1.98$$
$$\text{CI الأدنى} = e^{(0.683 - 1.96 \times 0.298)} = e^{0.099} = 1.10$$
$$\text{CI الأعلى} = e^{(0.683 + 1.96 \times 0.298)} = e^{1.267} = 3.55$$
$$z = \frac{0.683}{0.298} = 2.29 \leftarrow p = 0.022$$

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

التدخين :

$$Adjusted\ \text{OR} = e^{0.270} = 1.31$$
$$\text{CI الأدنى} = e^{(0.270-1.96\times0.292)} = e^{-0.302} = 0.74$$
$$\text{CI الأعلى} = e^{(0.270+1.96\times0.292)} = e^{0.842} = 2.30$$
$$z = \frac{0.270}{0.292} = 0.92 \leftarrow p = 0.356$$

الجنس:(ذكر)

$$Adjusted\ \text{OR} = e^{0.113} = 1.12$$
$$\text{CI الأدنى} = e^{(0.113-1.96\times0.263)} = e^{-0.402} = 0.67$$
$$\text{CI الأعلى} = e^{(0.113+1.96\times0.263)} = e^{0.628} = 1.88$$
$$z = \frac{0.113}{0.263} = 0.43 \leftarrow p = 0.653$$

- **حسابات قيم جدول 4**

المؤشر	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	S_1	S_2	S_1^2	S_2^2	SD	t
BMI	31.2	27.6	4.9	4.1	24.01	16.81	0.5836	6.17
ضغط الدم	138.4	126.7	16.1	14.3	259.21	204.49	1.939	6.03
الدم سكر الصائم	158.6	96.4	34.8	12.7	1211.04	161.29	3.830	16.24
HbA1c	8.1	5.7	1.3	0.4	1.69	0.16	0.1422	16.88

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).