

# تحليل بيانات لتشخيص الإصابة بالنوبة القلبية لدى مجموعة من المرضى

إعداد: نوف علي الشهري

التاريخ: يوليو 2025

## • المقدمة:

تُعد النوبات القلبية من أبرز أسباب الوفاة عالميًا، وتشخيصها المبكر يمثل عاملاً حاسماً في تقليل المضاعفات وتحسين فرص النجاة. يحتوي هذا المشروع على تحليل لبيانات طبية تم جمعها من مستشفى في مدينة أربيل – العراق، ويهدف إلى تحديد العوامل المرتبطة بحدوث النوبة القلبية، من خلال دراسة المؤشرات الحيوية والبيانات السريرية لعدد من المرضى.

## • وصف البيانات:

تتضمن قاعدة البيانات معلومات طبية وسريرية لعينة حجمها 1319 مريضاً تم جمعها من مستشفى Zheen في مدينة أربيل – العراق. تم جمع البيانات في عام 2019، وتهدف إلى دراسة العلاقة بين بعض المؤشرات الحيوية والتشخيص السريري للإصابة بالنوبة القلبية، مثل معدل ضربات القلب، ومستوى التروبونين، ومستوى إنزيم CK-MB، وضغط الدم.

## • تفاصيل المتغيرات:

جدول (1): وصف المتغيرات

اسم المتغير	النوع	الوصف
العمر (Age)	كمي	عمر المريض بالسنوات
الجنس (Sex)	ثنائي (1 أو 0)	جنس المريض (0 = أنثى، 1 = ذكر)
معدل ضربات القلب (Heart Rate)	كمي	عدد نبضات القلب في الدقيقة
ضغط الدم الانقباضي (Systolic Blood Pressure)	كمي	أعلى قيمة لضغط الدم أثناء انقباض القلب (mmHg)

اسم المتغير	النوع	الوصف
ضغط الدم الانبساطي (Diastolic Blood Pressure)	كمي	أدنى قيمة لضغط الدم أثناء انقباض القلب (mmHg)
ارتفاع سكر الدم (High Blood Sugar)	كمي	قياس مستوى الجلوكوز في الدم (mg/dL) يتراوح عادة بين 35 و 541
مستوى انزيم ال CK-MB في الدم (Creatine Kinase-MB Level)	كمي	تركيز انزيم ال CK-MB في الدم (IU/L)
مستوى بروتين تروبونين في الدم (Troponin Level)	كمي	تركيز بروتين تروبونين في الدم (ml/ng)
نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Heart attack diagnosis)	ثنائي (0 أو 1)	المرضى المصابين (0) = غير مصاب، 1 = مصاب بالنوبة القلبية

## • الهدف من تحليل البيانات:

### ❖ الهدف الرئيسي:

التعرف على أهم العوامل التي قد تسهم في حدوث النوبة القلبية لدى مجموعة من المرضى، من خلال دراسة المؤشرات الحيوية والبيانات السريرية المتوفرة

### ❖ الأهداف الفرعية والطرق المستخدمة في التحليل:

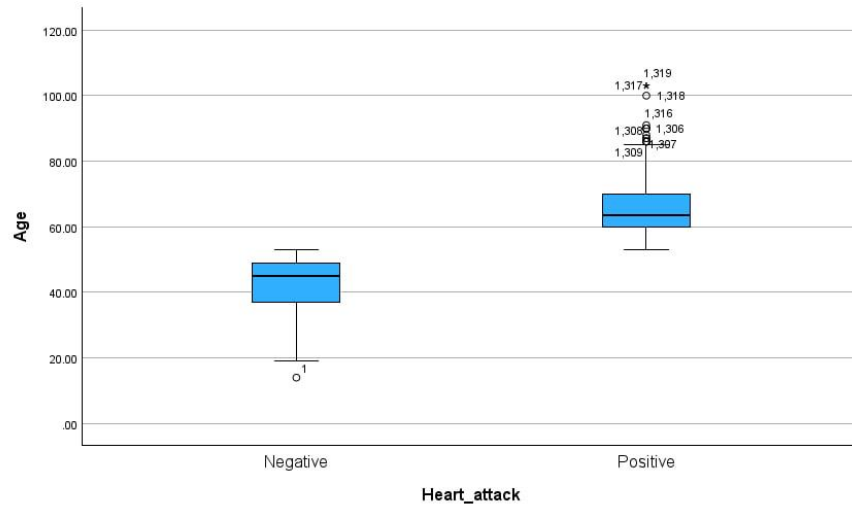
1. عمل احصاء وصفي لبعض المتغيرات (Descriptive Statistics)
2. قياس تأثير عمر المريض على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Independent Sample t-test)
3. إيجاد العلاقة بين جنس المرضى وبين نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Chi-Square test)
4. معرفة تأثير التروبونين على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Mann-Whitney U)
5. معرفة تأثير ال CK-MB على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Mann-Whitney U)
6. إيجاد العلاقة بين مستوى التروبونين و ال CK-MB على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Pearson Correlation test)
7. تأثير عمر المريض و جنس المريض ومستوى التروبونين و ال CK-MB على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Logistic Regression)

• نتائج التحليل الاحصائي:

❖ التحليل الوصفي:

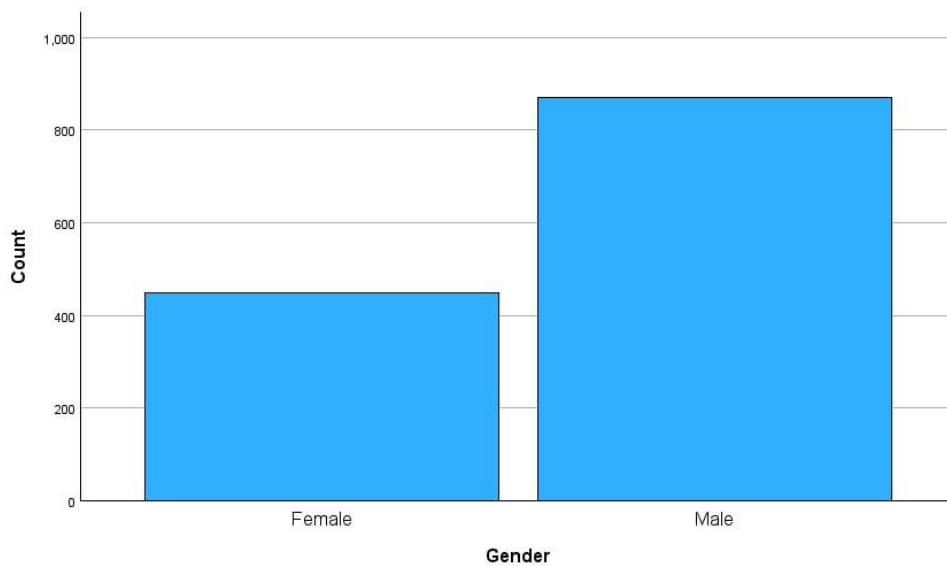
جدول (٢): تحليل المتغيرات الكمية

المتغيرات	العمر (Age)	معدل ضربات القلب (Heart Rate)	ضغط الدم الانقباضي (Systolic Blood Pressure)	ضغط الدم الانبساطي (Diastolic Blood Pressure)	ارتفاع سكر الدم (High Blood Sugar)	مستوى انزيم ال CK-MB في الدم (Creatine Kinase-MB Level)	مستوى بروتين التروبونين في الدم (Troponin Level)
المتوسط الحسابي	56.19	78.33	127.17	72.27	146.63	15.27	0.36
الوسيط	58	74	124	72	116	2.85	0.014
المنوال	60	60	150	75	100	300	0.003
المدى	89	1091	181	116	506	299.67	10.30
أعلى قيمة	103	1111	223	154	541	300	10.3
أقل قيمة	14	20	42	38	35	0.32	0.001
الانحراف المعياري	13.65	51.63	26.12	14.03	74.92	46.33	1.15
المدى الربيعي	18	21	33	19	72	4.16	0.07



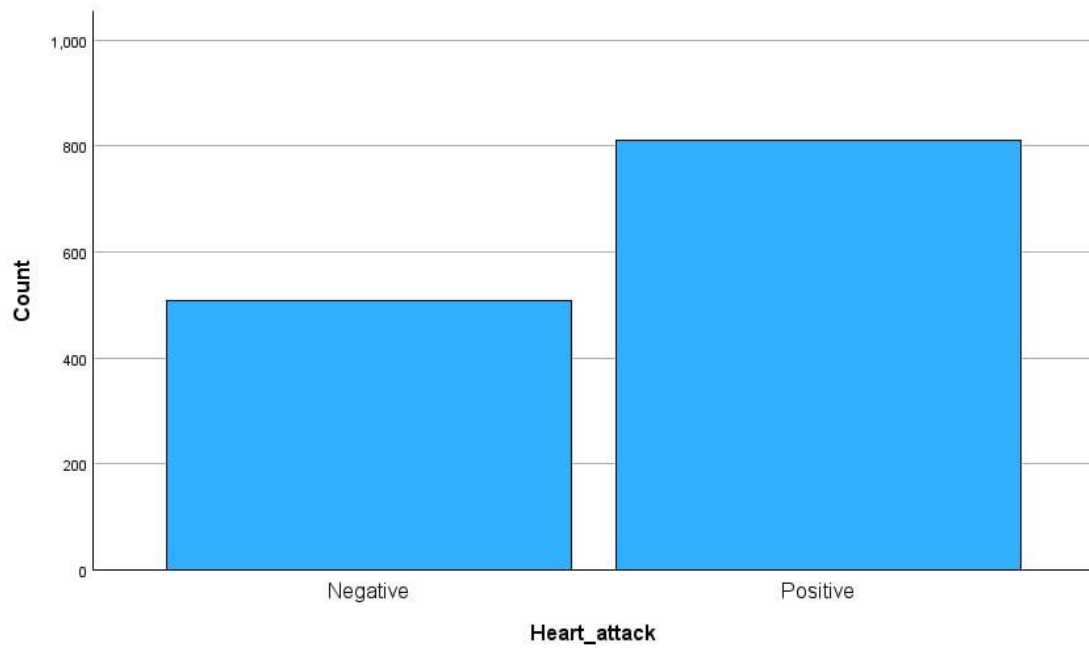
شكل (١): الرسم الصندوقي لمتغير العمر مع نتيجة الإصابة

يظهر شكل (١) أن المصابين بالنوبة القلبية يميلون الى أن يكونوا أكبر سنًا بشكل ملحوظ مقارنة بالغير مصابين.



شكل (٢): المخطط الشريطي لمتغير الجنس

يظهر شكل (٢) أن نسبة الذكور في العينة والذي يمثل 66%، أعلى من نسبة الاناث والذي تمثل 34%.



شكل (٣): المخطط الشريطي لمتغير نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية

يظهر شكل (٣) أن نسبة المصابين بالنوبة القلبية والذي يمثل 61.41%، أعلى من نسبة غير المصابين والذي يمثل 38.59%.

## ❖ التحليل الاستدلالي:

### 1. قياس تأثير عمر المريض على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Independent Sample t-test)

#### الفروض:

الفرض العدم: لا يوجد فرق معنوي في متوسط أعمار المرضى بين المجموعتين (المصابين بالنوبة القلبية وغير المصابين)  
الفرض البديل: يوجد فرق معنوي في متوسط أعمار المرضى بين المجموعتين (المصابين بالنوبة القلبية وغير المصابين)

#### شروط الاختبار:

١/ شرط التوزيع الطبيعي: نظرا لحجم العينة الكبير؛ تم اعتبارها تتبع التوزيع الطبيعي  
٢/ شرط التجانس: الفرض العدم: يوجد تجانس في التباين بين أعمار المرضى المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية

الفرض البديل: لا يوجد تجانس في التباين بين أعمار المرضى المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية

#### مستوى المعنوية:

تم افتراض 0.05 مستوى معنوية في هذا الاختبار

#### نتائج الاختبار:

جدول (٣): نتائج التحليل الإحصائي لاختبار T.

Independent Samples Test									
t-test for Equality of Means									
		t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
Age	Equal variances assumed	-8.897	1317	<.001	<.001	-6.67236	.75000	-8.14369	-5.20104
	Equal variances not assumed	-8.779	1032.465	<.001	<.001	-6.67236	.76001	-8.16370	-5.18102

نلاحظ من جدول (٣) ان القيمة الاحتمالية والتي تساوي 0.007 اقل من قيمة الألفا 0.05، لذا سنرفض الفرض العدم وبالتالي لا يوجد تجانس في التباين بين أعمار المرضى المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية لذلك سيتم استخدام الاختبار البديل (welch).

### الاختبار البديل:

سيتم استخدام اختبار welch لعدم تحقق شرط التجانس

### نتائج الاختبار:

جدول (٤): نتائج التحليل الإحصائي لاختبار welch.

Homogeneity of Variance Test		
Levene's Test for Equality of Variances		
	F	Sig.
Age Equal variances assumed	7.214	.007

نلاحظ من جدول (٤) عند مقارنة القيمة الاحتمالية بقيمة الفا 0.05 نجد انها اقل وبالتالي سيتم رفض فرض العدم، أي انه يوجد فرق معنوي في متوسط أعمار المرضى بين المجموعتين (المصابين بالنوبة القلبية وغير المصابين)

## 2. إيجاد العلاقة بين جنس المرضى وبين نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Chi-Square)

الفروض:

الفرض العدم: لا توجد علاقة بين جنس المريض ونتيجة الإصابة بالنوبة القلبية  
الفرض البديل: توجد علاقة بين جنس المريض ونتيجة الإصابة بالنوبة القلبية

اختبار التوزيع الطبيعي:

نظرا لحجم العينة الكبير؛ تم اعتبارها تتبع التوزيع الطبيعي

مستوى المعنوية:

تم افتراض 0.05 مستوى معنوية في هذا الاختبار

نتائج الاختبار:

جدول (٥): نتائج التحليل الإحصائي لاختبار chi-square.

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	11.762 <sup>a</sup>	1	<.001		
Continuity Correction <sup>b</sup>	11.356	1	<.001		
Likelihood Ratio	11.675	1	<.001		
Fisher's Exact Test				<.001	<.001
Linear-by-Linear Association	11.753	1	<.001		
N of Valid Cases	1319				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 173.27.

b. Computed only for a 2x2 table

يظهر من جدول (٥) انه عند مقارنة القيمة الاحتمالية والتي اقل من 0.001 بقيمة الفا 0.05 نجد انها اقل، لذا سنرفض الفرض العدم ونقبل الفرض البديل وبالتالي توجد علاقة بين جنس المريض وبين نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية



### 3. معرفة تأثير التربونين على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Mann-Whitney U)

الفروض:

الفرض العدم: لا يوجد فرق معنوي في متوسط مستوى التربونين بين المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية  
الفرض البديل: يوجد فرق معنوي في متوسط مستوى التربونين بين المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية

مستوى المعنوية:

تم افتراض 0.05 مستوى معنوية في هذا الاختبار

نتائج الاختبار:

جدول (٦): نتائج التحليل الإحصائي لاختبار Mann-Whitney U.

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Troponin_level
Mann-Whitney U	43928.500
Wilcoxon W	173723.500
Z	-24.131
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

a. Grouping Variable: Heart\_Attack

يظهر من جدول (٦) انه عند مقارنة القيمة الاحتمالية بقيمة الفا 0.05 نجد انها اقل، لذا سيتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل وبالتالي يوجد فرق معنوي في متوسط مستوى التربونين بين المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية

#### 4. معرفة تأثير ال CK-MB على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية (Mann-Whitney U)

الفروض:

الفرض العدم: لا يوجد فرق معنوي في متوسط مستوى ال CK-MB بين المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية  
الفرض البديل: يوجد فرق معنوي في متوسط مستوى ال CK-MB بين المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية

مستوى المعنوية:

تم افتراض 0.05 مستوى معنوية في هذا الاختبار

نتائج الاختبار:

جدول (٧): نتائج التحليل الإحصائي لاختبار Mann-Whitney U.

Test Statistics <sup>a</sup>	
	CK_MB
Mann-Whitney U	131820.500
Wilcoxon W	261615.500
Z	-11.037
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001
a. Grouping Variable: Heart_Attack	

عند مقارنة القيمة الاحتمالية بقيمة الفا 0.05 نجد انها اقل لذا سيتم رفض الفرض العدم وقبول الفرض البديل وبالتالي يوجد فرق معنوي في متوسط مستوى ال CK-MB بين المصابين وغير المصابين بالنوبة القلبية

## 5. ايجاد العلاقة مستوى التروبونين و ال CK-MB على نتيجة الاصابة بالنوبة القلبية ( Pearson Correlation test)

الفروض:

الفرض العدم: لا يوجد علاقة بين مستوى التروبونين وال CK-MB واحتمال الاصابة بالنوبة القلبية  
الفرض البديل: يوجد علاقة بين مستوى التروبونين وال CK-MB واحتمال الاصابة بالنوبة القلبية

مستوى المعنوية:

تم افتراض 0.05 مستوى معنوية في هذا الاختبار

نتائج الاختبار:

جدول (٨): نتائج التحليل الإحصائي لاختبار معامل ارتباط Pearson.

Correlations				
		Troponin	CK_MB	Heart_attack
Troponin	Pearson Correlation	1	-.016	.229**
	Sig. (2-tailed)		.561	<.001
	N	1319	1319	1319
CK_MB	Pearson Correlation	-.016	1	.218**
	Sig. (2-tailed)	.561		<.001
	N	1319	1319	1319
Heart_attack	Pearson Correlation	.229**	.218**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	
	N	1319	1319	1319

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

أظهرت نتائج تحليل الارتباط أن العلاقة بين مستوى التروبونين وال CK-MB كانت علاقة سلبية ضعيفة جدًا، مما يشير إلى عدم وجود ارتباط فعلي بينهما، وبالرجوع إلى القيمة الاحتمالية ( $p = 0.561$ ) يتضح أن هذه العلاقة غير معنوية إحصائيًا عند مقارنتها بألفا 0.05 وبالتالي لا يوجد دليل كافي على وجود علاقة بينهما

أما فيما يخص العلاقة بين كل من مستوى التروبونين وال CK-MB مع نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية، فقد أظهرت النتائج وجود علاقة طردية ضعيفة، وعلى الرغم من ضعف العلاقة، إلا أن كلا الحالتين كانتا ذات دلالة إحصائية عالية فعند مقارنة القيم الاحتمالية ( $P = 0.001$ ) بألفا 0.05 نجد أنها أقل، مما يدل على وجود ارتباط معنوي بين المستويات المرتفعة لهذين المؤشرين واحتمالية حدوث النوبة القلبية

6. تأثير عمر المريض وجنس المريض ومستوى التريونين ومستوى الـ CK-MB على نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية  
(Logistic Regression)

الفروض:

**الفرض العدم:** نموذج الانحدار غير معنوي أي ان المتغيرات المستقلة (العمر والجنس ومستوى التريونين ومستوى الـ CK-MB) لا تؤثر على المتغير التابع (نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية)  
**الفرض البديل:** نموذج الانحدار معنوي أي ان المتغيرات المستقلة (العمر والجنس ومستوى التريونين ومستوى الـ CK-MB) تؤثر على المتغير التابع (نتيجة الإصابة بالنوبة القلبية)

مستوى المعنوية:

تم افتراض 0.05 مستوى معنوية في هذا الاختبار

نتائج الانحدار الخطي المتعدد:

جدول (٩): نتائج التحليل الإحصائي للانحدار الخطي المتعدد.

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	646.623	4	<.001
	Block	646.623	4	<.001
	Model	646.623	4	<.001

1. من جدول (٩) نجد ان نتائج اختبار omnibus تظهر ان النموذج ككل معنوي احصائيًا لان القيمة الاحتمالية اقل من قيمة الفا 0.05، وبالتالي سنرفض الفرض العدم ونقبل الفرض البديل وبالتالي المتغيرات المستقلة تؤثر على احتمالية الإصابة بالنوبة القلبية

Variables in the Equation								
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B) Lower Upper
Step 1 <sup>a</sup>	Age	.051	.006	72.272	1	<.001	1.052	1.040 1.064
	Troponin	5.518	.747	54.578	1	<.001	249.128	57.630 1076.954
	CK_MB	.359	.036	98.645	1	<.001	1.432	1.334 1.537
	Gender(1)	.423	.155	7.429	1	.006	1.527	1.126 2.069
	Constant	-4.573	.413	122.617	1	<.001	.010	

a. Variable(s) entered on step 1: Age, Troponin, CK\_MB, Gender.

2. من جدول (١٠) نجد ان جميع المتغيرات المستقلة (العمر، الجنس، مستوى التروبونين، ومستوى الـ CK-MB) كانت ذات دلالة احصائية، حيث كانت القيمة الاحتمالية لكل منها اقل من قيمة الفا 0.05، مما يدل على وجود تأثير معنوي لها على احتمالية الإصابة بالنوبة القلبية، يظهر أيضاً ان اقوى المتغيرات تأثيراً كان مستوى التروبونين ( $\text{Exp(B)} = 249.128$ ) يليه الجنس ( $\text{Exp} = 1.527$ ) ثم مستوى الـ CK-MB ( $\text{Exp} = 1.432$ ) واخيرا العمر ( $\text{Exp} = 1.052$ ).

مما يشير الى ان هذه العوامل تلعب دوراً معنوياً في التنبؤ بالإصابة بالنوبة القلبية، مع تفوق التروبونين بشكل كبير على بقية المتغيرات

## • النتائج:

1. بلغت نسبة الذكور في العينة 66%، وهي أعلى من نسبة الإناث التي بلغت 34%.
2. كانت نسبة المصابين بالنوبة القلبية 61.41%، وهي أعلى من نسبة غير المصابين التي بلغت 38.59%.
3. تبين أن متوسط أعمار المصابين بالنوبة القلبية أعلى من غير المصابين، مما يشير إلى أن التقدم في العمر يُعد عاملاً مؤثراً في زيادة احتمالية الإصابة.
4. وُجدت علاقة طردية ضعيفة، ولكنها معنوية بين مستوى التروبونين والإصابة بالنوبة القلبية، حيث ترتفع احتمالية الإصابة مع ارتفاع مستوى التروبونين.
5. كما وُجدت علاقة طردية ضعيفة لكنها ذات دلالة إحصائية بين ال CK-MB والإصابة، مما يدل على أنه مؤشر مفيد في التشخيص، وإن لم يكن بالقوة ذاتها كمؤشر التروبونين.
6. لم تُسجل علاقة ارتباط معنوية بين مستوى التروبونين وال CK-MB، مما يشير إلى أن كل منهما يساهم بشكل مستقل في التقييم الطبي.
7. وُجدت علاقة معنوية بين جنس المريض ونتيجة الإصابة بالنوبة القلبية، حيث كانت نسبة الإصابة بين الذكور أعلى مقارنة بالإناث، مما يشير إلى أن الجنس يلعب دوراً في احتمالية الإصابة.
8. أظهر تحليل الانحدار اللوجستي أن كل من العمر، الجنس، مستوى التروبونين، ومستوى ال CK-MB لها تأثير معنوي في التنبؤ بحدوث النوبة القلبية.
9. من بين العوامل المدروسة، كان مستوى التروبونين هو العامل الأكثر تأثيراً في احتمالية الإصابة، مما يجعله المؤشر الأهم في النموذج التحليلي.

## • الاستنتاجات:

وفي الختام، تُبرز هذه النتائج أهمية تحليل المؤشرات الحيوية والعوامل الديموغرافية في فهم وتقدير خطر الإصابة بالنوبة القلبية.

تشير نتائج التحليل إلى أن مجموعة من العوامل تلعب دورًا رئيسيًا في احتمالية الإصابة بالنوبة القلبية، أبرزها مستوى التروبونين، يليه كل من CK-MB، العمر، والجنس.

ويُعد التروبونين المؤشر الأقوى والأكثر دقة في التنبؤ بالإصابة ضمن هذا النموذج، مما يبرز أهميته في التقييم الطبي السريع والدقيق للحالات القلبية.

تؤكد هذه النتائج ضرورة الاهتمام بالفحوصات الحيوية والبيانات الديموغرافية عند تشخيص المرضى وتقدير المخاطر.