

IJHER International Journal of Humanities and Educational Research ISSN:2757-5403

> ISTANBUL / TÜRKIYE ARTICLE TYPE: RESEARCH ARTICLE

This article has been scanned by iThenticat No plagiarism detected

Volume 3, Issue 3, June 2021 p. 119-133

# MULTIPLE LINEAR REGRESSION AND IT,S STATISTICAL INDICATORS BY USING STATISTICAL PROGRAM SPSS

http://dx.doi.org/10.47832/2757-5403.3-3.12

Sami Gheni Khudhair ATTRAH<sup>1</sup>

#### Abstract:

Multiple Linear Regression is defined as process of estimating the linear realation among several variables, one of them is the dependent variable(y) and the others are the independent variables (xi) that is estimating the rate of change in the dependent variable with respect to the change in the independent variables and this enables prediction the value of dependent variable.

To apply the Multiple Linear Regression(which one of most applicable tools in statistical analysis)several assumptions and conditions must be met in data under study and in relations resulted from applying this method this is well-explained in this article..

**Key words:** Linear Regression, Analysis of Multiple Linear Regression, Assumptions of Regression Model, Mahalanobis Test.

<sup>1</sup> Dr. , Almustafa University Collage, Iraq, <u>sami\_atrah@yahoo.com</u>, <u>https://orcid.org/0000-0002-6899-5548</u>



0.

### الإنحدار الخطي المتعدد ومؤشراته الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي spss

سامي غني خضير عطره <sup>2</sup>

الملخص

يعرف الإنحدار الخطي المتعدد بأنه عملية تقدير العلاقة الخطية بين عدة متغيرات، أحدها متغير معتمد (y)والباقي متغيرات مستقلة (x) اي تحديد مقدار التغير في المتغير المعتمد أو التابع المصاحب للتغير في مجموعة المتغيرات المؤثرة أو المستقلة وهذا يعني القدرة على التنبؤ بقيمة المتغير المعتمد. يتطلب استخدام أسلوب الإنحدار الخطي المتعدد (والذي هو من أكثر أدوات التحليل الإحصائي تطبيقا") توفر عدد من الإفتراضات والشروط في البيانات المستخدمة وفي العلاقات الناتجة من تطبيق هذا الأسلوب والتي تم توضيحها في متن البحث. العلامات المقتاحية: الإنحدار الخطي، تحليل الإنحدار الخطي المتعدد، فروض نموذج الإحصائ المتدار ماهالانوبس.

المقدَّمة:

يهدف هذا البحث إلى إظهار أهمية استخدام أسلوب تحليل الإنحدار الخطي المتعدد بعد تطبيق افتراضاته وشروطه في العلاقات التي تضم عدة متغيرات مستقلة ومتغير تابع وكذلك اختبار مدى تحقق هذه الإفتراضات والشروط، وقد تم استخدام عينة للبحث تتألف من ( 76 ) مصابا" من الذكور المدخنين بنوع معين من أمراض الرئة، حيث اعتبر عدد المصابين كمتغير معتمد (y) وثلاثة متغيرات مستقلة (X1،X2 ،X3 ) يعتقد أنها تؤثر في المتغير المعتمد ( التابع ) وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي spss وتم التوصل إلى مجموعة من الإستنتاجات والتوصيات.

**فرضية البحث:** إن استخدام أسلوب تحليل الإنحدار الخطي المتعدد بعد تطبيق افتراضاته وشروطه يؤدي إلى الحصول على نتائج موثوقة يمكن الإعتماد عليها.

مشكلة البحث: ضعف في استخدام أسلوب تحليل الإنحدار الخطي المتعدد يؤدي إلى نتائج مشكوك في صحتها ودلالاتها

أهداف البحث:

- التعريف بأهمية استخدام أسلوب تحليل الإنحدار الخطي المتعدد في العلاقات التي تضم أكثر من متغير مستقل وتحديد النسبة المئوية لتأثير المتغيرات المستقلة المستخدمة في النموذج على المتغير التابع.
- اختبار مدى تحقق فرضيات تحليل لإنحدار الخطي المتعدد في بيانات هذا البحث وباستخدام البرنامج الإحصائي
   Spss.
  - التعرف على المشاكل التي يمكن أن تعيق استخدام أسلوب تحليل الإنحدار الخطي المتعدد.

**أهمية البحث:** إن تسليط الضوء على أسلوب تحليل الإنحدار الخطي المتعدد سيؤدي بالباحثين إلى الإلتزام والتقيد بشروط هذا التحليل وبالتالي الحصول على نتائج ذات معولية عالية.

عينة البحث: تتألف عينة البحث من(76) مصابا"من الذكور المدخنين بنوع معين من أمراض الرئة، حيث اعتبر عدد المصابين كمتغير معتمد (y) وثلاثة متغيرات مستقلة (X1،X2،X3) يعتقد أنها تؤثر في المتغير المعتمد ( التابع ).

<sup>2</sup>د. ، كلية المصطفى الجامعة ، العراق، sami\_atrah@yahoo.com

#### الجانب النظري

يعتبر نموذج الإنحدار الخطي المتعدد تعميما"لنموذج الإنحدار الخطي البسيط، فكلمة بسيط تشير إلى وجود متغير مستقل واحد في النموذج، لذلك فإن كلمة متعدد تشير إلى وجود عدة متغيرات مستقلة في النموذج والتي يعتقد انها تؤثر في المتغير المعتمد.

"يعرف الإنحدار الخطي المتعدد بأنه عملية تقدير العلاقة الخطية بين عدة متغيرات أحدها متغير تابع والباقي متغيرات مستقلة يعتقد انها تؤثر في المتغير التابع"(المشهداني وهرمز، 1989, ص.347) وهو من أكثر أدوات التحليل الإحصائي استخداما"، ويهتم بتحليل أثر عدة متغيرات مستقلة كمية على متغير تابع كمي اي تحديد مقدار التغير في المتغير التابع المصاحب للتغير في مجموعة المتغيرات المستقلة وهذا يعني القدرة على التنبؤ بقيمة المتغير التابع من مجموعة متغيرات مستقلة مجتمعة معا(ابو سدرة والكيذيا,1999). والهدف من دراسة الإنحدار الخطي المتعدد هو إيجاد دالة العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتي تساعد في تفسير التغير الذي قد يطرأ على قيمة المتغير التابع تبعا"

#### الجانب العملى

يمكن تمثيل العلاقة الدالية بالعلاقة الرياضية (x) y=f وهذا يعني ان تغير قيم المتغير التابع يعتمد فقط على المتغيرات المستقلة، وهذا يعني ان العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة علاقة تامة ولعدم امكانية تضمين النموذج جميع المتغيرات المستقلة المؤثرة في الظاهرة المدروسة أو المتغير التابع(خاصة في مجالات الدراسات الإجتماعية والإقتصادية) إما بسبب عدم معرفتنا بهذه المتغيرات أو لعدم توافر البيانات عن بعض هذه المتغيرات من جهة أو انها غير قابلة للقياس أو لعدم أهمية بعضها الآخر من جهة اخرى, من هذا كان لابد من التحول للتعبير عن العلاقة بين المتغيرات التابع والمتغيرات المستقلة إلى العلاقة الأخصائية وهي علاقة غير تامة تتيح لنا تضمين النموذج منع المستقلة ألمؤثرة في المتغير التابع وهي علاقة غير تامة تتيح لنا تضمين النموذج فضلا"عن المتغيرات المستقلة ألمؤثرة في المتغير التابع حدا"يمثل متغير الخطأ العشوائي(yi-yi) المتنا المستقلة ألمؤثرة في المتغير التابع حدا"يمثل متغير الخطأ العشوائي(yi-yi) المستقلة المؤذج من الذي يقيس الجزء من المستقلة ألمؤثرة في المتغير التابع حدا"يمثل منغير الحلوا العشوائي(yi-yi) المعتفير والذي يقيس الجزء من التعبير في المتغير التابع والذي سببه المتغيرات المستقلة غير المدرجة في نموذج الإنحار الذي يسب الجزء من

"وعلى الرغم من أهمية هذا الأسلوب في جميع الدراسات البحثية، إلا انه يجب توخي الحذر الشديد عند تطبيقه لأنه غالبا" مايساء فهمه واستخدامه بالشكل الصحيح بسهولة، ويمكن ان يعطي عندها نتائج غير صحيحة ومظللة، خصوصا اذا لم تراعى الشروط أو الإفتراضات على البيانات عند تطبيقه ويصبح غير ذي مصداقية في النتائج والتفسير "(الجاعوني, 2008, ص. 239).

نظرا" لكثرة المتغيرات المستقلة المؤثرة على الإصابة بهذا النوع من المرض الرئوي واستكمالا" لما تم ذكره في عينة البحث، فقد اقتصر بحثنا على ثلاثة منها والتي نعتقد انها وثيقة الصلة بهذا المرض وهي:

- متغير معدل عدد السكائر المدخنة يوميا (X1)
  - متغير عمر المصاب بالمرض (X2)
  - متغیر معدل عدد سنوات التدخین (X3)

وإن البيانات التي توفرت لدينا هي كالآتي: عدد المصابين معدل عدد السكائر المدخنة يوميا" عمر المصاب بالمرض معدل عدد سنوات التدخين وإن البيانات التي توفرت لدينا هي كالأتي: عمر المصاب بالمرض معدل عدد سنوات التدخين عدد المصابين معدل عدد السكائر المدخنة يوميا"  $(\mathbf{X}_3)$  $(\mathbf{X}_2)$  $(\mathbf{X}_1)$ **(y)** 27 47 31 2 28 **49** 28 3 25 **50** 23 2 21 51 27 2 28 51 38 5 23 53 25 4

IJHER Journal	121
International Journal of Humanities and Educational Research	

UL SIN	TIPLE LINEAR REGRE G STATISTICAL PROG	ESSION AND IT,S STATIS GRAM SPSS	STICAL INDICATORS	BY
	22	54	32	3
	30	54	40	6
	31	56	62	4
	26	57	58	3
	39	59	56	8
	23	59	40	3
	30	59	47	5
	27	62	55	5
	34	64	57	6
	25	64	40	3
	32	67	52	7
	30	69	50	5

وباستخدام البرنامج الإحصائي Statistical Package of Social Sciences) spss ) النسخة 24 (Version 24) سيتم ادخال البيانات اعلاه في متغير اسمه (y) يمثل المتغير المعتمد، وانشاء ثلاث متغيرات اخرى بأسماء (X1،X2 ،X3) تمثل المتغيرات المستقلة، ويتم ذلك من خلال محرر المتغيرات (Variable View) وكما موضح ذلك في أدناه:

	Name	Туре	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	У	Numeric	8	2	Dep. Var.	None	None	8	Right	I Scale	🔪 Input
2	X1	Numeric	8	2	Indep . Var. 1	None	None	8	Right	I Scale	🔪 Input
3	X2	Numeric	8	2	Indep . Var. 2	None	None	8	疆 Right	🛷 Scale	🔪 Input
4	X3	Numeric	8	2	Indep . Var. 3	None	None	8	疆 Right	🛷 Scale	🔪 Input
5	]										
6	]										
7	]										
8	]										
9	]										
10	]										
11											
12											
13	]										
14	]										
15	]										
16											
17	]										
18	]										
19	]										
20											
21											
22	]										
23	]										
24											
20	4										
Data View	Variable View										

U

حيث بعد فتح صفحة (Variable View) يتم تخصيص صف لكل متغير في عمود (Name) وفي عمود (Label) نوفي عمود (Label) نوضح هذه المتغيرات، اما صفحة ( Data View ) والمبينة في ادناه فبعد فتحها نقوم بتثبيت المعلومات فيها على ضوء ماتم تثبيته في صفحة ( Variable View) اعلاه حيث يكون لكل متغير عمود و احد فيها و كما موضح ذلك في أدناه:

موصلح ذلك في	. واحد قيها وحما	لكن متغير عمود	عده خيب يحون	(vanable	صفحه (view	مالم للبينة في
	🧳 у	🔗 X1	🛷 X2	🔗 X3	var	var
1	2.00	31.00	47.00	27.00		
2	3.00	28.00	49.00	28.00		
3	2.00	23.00	50.00	25.00		
4	2.00	27.00	51.00	21.00		
5	5.00	38.00	51.00	28.00		
6	4.00	25.00	53.00	23.00		
7	3.00	32.00	54.00	22.00		
8	6.00	40.00	54.00	30.00		
9	4.00	62.00	56.00	31.00		
10	3.00	58.00	57.00	26.00		
11	8.00	56.00	59.00	39.00		
12	3.00	40.00	59.00	23.00		
13	5.00	47.00	59.00	30.00		
14	5.00	55.00	62.00	27.00		
15	6.00	57.00	64.00	34.00		
16	3.00	40.00	64.00	25.00		
17	7.00	52.00	67.00	32.00		
18	5.00	50.00	69.00	30.00		
19						
20						
21						
22						
23						
	4					
Data View	/ariable View					

استخدام الحزمة الإحصائية SPSS للحصول على الإنحدار الخطي المتعدد

بالإستناد على البيانات المثبتة في أعلاه نتبع الخطوات التالية:

من قائمة Analyze نختار Regression فتظهر القائمة التي تحتوي على عدد من انواع الإنحدار ونختار منها Linear وبالضغط عليها تظهر شاشة جديدة بعنوان Regression Linear وعندها نقوم بنقل المتغير المعتمد (y) إلى خانة Dependent وكذلك نقل المتغيرات المستقلة (X1،X2،X3) لخانةIndependent ثم نضغط على الأمر Statistics فتظهر شاشة جديدة بعنوان Descriptives، Model fit، Confidence intervals، Estimates وكما مبين في ادناه.

### MULTIPLE LINEAR REGRESSION AND IT,S STATISTICAL INDICATORS BY USING STATISTICAL PROGRAM SPSS

Linear Regression						
✓ X1 ✓ X2 ✓ X3 ✓ Use the second s	Dependent: y xx 1 of 1 revious Independent(s): Xx 2 Xx 3 Method: Enter Selection Variable: Case Labels: WLS Weight Selection Cancel Help	Statistics Plots Save Options Style Bootstrap	Linear Regression Regression Coef Estimates Confidence in Level(%): 95 Covariance m Residuals Covariance m Residuals Courbin-Watso Casewise dia Outliers out All cases	a: Statistics fficien itervals attrix agnostics side:	Model fit R squared ch Descriptives Part and parti Collinearity di 3 standa	ange al correlations agnostics

ثم نضغط على Continue وعندها يختفي الشكل الأيمن أعلاه ويبقى الشكل الأيس لوحده حيث نضغط على الأمر Plots فتظهر شاشة جديدة بعنوان Regression Linear:Plots وفيها نقوم بنقل ZRESID\*للمستطيل الخاص بر (X) وايضا"ZPRED\* للمستطيل الخاص بر (X)، ومن قائمة Standardized Residual Plots نختار كلا" من Normal probability plot، Histogram وكما مبين في أدناه:

Linear Regression: Plots		23
DEPENDNT *ZPRED *ZRESID *DRESID *ADJPRED *SRESID *SDRESID	Scatter 1 of 1 Previous <u>Next</u> <u>Y</u> : <u>*ZRESID</u> <u>X</u> : <u>*ZPRED</u>	
Standardized Residual Pl <u>H</u> istogram <u>Nor</u> mal probability plo	ot	ts
	e Cancel Help	

وبعدها نضغط على Continue فنعود للشاشة السابقة ونضغط على الأمر Save تظهر شاشة جديدة بعنوان Regression Linear:Save ومن الأمر Distances نختار Mahalanobis وكما مبين في أدناه:

Linear Regression: Save	23
- Predicted Volues	- Pasiduala
Fredicied values	Residuals
Onstandardized	Onstandardized
Standa <u>r</u> dized	Standardized
Adjusted	Studentized
S.E. of mean <u>p</u> redictions	Deleted
	Stud <u>e</u> ntized deleted
Distances	Influence Statistics
🔽 Ma <u>h</u> alanobis	Df <u>B</u> eta(s)
Coo <u>k</u> 's	Standardized DfBeta(s)
Leverage values	DfFit
Prediction Intervals	Standardized DfFit
🥅 Mean 🥅 Individual	Covariance ratio
Confidence Interval: 95 %	
Coefficient statistics	
Create coefficient statistics	
Oreate a new dataset	
Dataset name:	
🔘 Write a new data file	
File	
Export model information to XML file	
	Browse
✓ Include the covariance matrix	
Cancel Cancel	Help

## MULTIPLE LINEAR REGRESSION AND IT,S STATISTICAL INDICATORS BY USING STATISTICAL PROGRAM SPSS

وبعدها نضغط على Continue فنعود للشاشة السابقة، وأخيرا"نضغط على Ok فنحصل على النتائج أو ( الجداول ) التالية:

### Regression

[DataSet1] C:\Users\HP\Desktop\Untitled1.sav

#### **Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	Ν
у	4.2222	1.76754	18
X1	42.2778	12.72702	18
X2	56.9444	6.41205	18
Х3	27.8333	4.55360	18

		Correlatio	ns		
		У	X1	X2	X3
Pearson Correlation	у	1.000	.614	.557	.831
	X1	.614	1.000	.677	.666
	X2	.557	.677	1.000	.399
	X3	.831	.666	.399	1.000
Sig. (1-tailed)	у		.003	.008	.000
	X1	.003		.001	.001
	X2	.008	.001		.051
	X3	.000	.001	.051	
N	у	18	18	18	18
	X1	18	18	18	18
	X2	18	18	18	18
	X3	18	18	18	18

الجدول الأول:

بعنوان Descriptive Statistics ويوضح لنا المتوسط والإنحراف المعياري وعدد الحالات لكل من المتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة.

الجدول الثاني:

بعنوان Correlationsو هو يمثل مصفوفة الإرتباط بين جميع المتغيرات وايضا"معنوية الإرتباط ويلاحظ أنه لايوجد ارتباط تام بين المتغيرات المستقلة بعضها بالبعض الأخر.

			ed/R	emov	eda				
Model	Variables Entered	3	Varia Rem	ables noved	N	/letho	d		
1	X3, X2, X1 <sup>b</sup>				. E	nter			
a. Dependent Variable: y									
b. All	requested va	ariable	s enter	ed.					
		Mod	lel Su	mmar	yb				
Model	R	RSq	uare	Adju So	sted F Juare	२	Std the	l. Error of Estimate	
1	.870 <sup>a</sup>		.757	.705 .95		.95952			
a. Pre b. De	edictors: (Coi pendent Vari	nstant) iable: y	), X3, X /	2, X1					
					ANO	VA <sup>a</sup>			
Model			Sum o Square	)f es	d	f	Me	ean Squar	
1	Regression		40	.222		3		13.40	
	Residual		12	.890		14		.92	
	Total		53	.111		17			

a. Dependent Variable: y

b. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

الجدول الثالث:

Sig.

.000<sup>b</sup>

بعنوان Variables Entered/Removed ويضم اسماء المتغيرات التي دخلت في معادلة الإنحدار وهي المتغيرات المستقلة (X1،X2 ،X3) والمتغيرات التي استبعدت من الدخول في المعادلة وهنا في الطريقة المعيارية التي استخدمت في هذا البحث لا تستبعد المتغيرات.

الجدول الرابع:

بعنوان Model Summary يحتوي على بعض المقابيس والتي تم حسابها للنموذج المقدر وهي:

1. قيمة معامل الإرتباط المتعدد R=0.870 وهو عالى 0

F

14.562

- 2. قيمة مربع معامل الإرتباط المتعدد (معامل التحديد R2=0.757 (Coefficient of Determination) ويوضح النسبة المئوية لمجموع تأثير المتغيرات المستقلة (الداخلة في النموذج ) مجتمعة والتي تصل إلى76% في المتغير التابع وهذا يفسر أن النموذج المقترح هو نموذج جيد.
  - 3. تحديد مربع معامل الإرتباط المعدل Adjusted R-2 ويستخدم لنفس الغرض السابق ولكن بشكل ادق.
- 4. تعيين خطأ التقدير (الخطأ المعياري للتقدير)Std. Error of the Estimate ومقداره هذا0.960 وكلما قل دل ذلك على جودة النموذج المقدر

#### الجدول الخامس:

يحتوي على نتائج تحليل التباين ANOVA لإختبار معنوية الإنحدار المتعدد حيث: فرض العدم Null Hypothesis HO: الإنحدار غير معنوي. الفرض البديل Alternative Hypothesis H1: الإنحدار معنوي. حيث يتبين من الجدول اعلاه ان Sig.or P-Value=0.000 وهي اقل من مستوى المعنوية والتي تم تحديدها بـ0.05 لذا سنرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل وهو ان الإنحدار معنوي والذي يعني بأنه توجد علاقة مابين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

#### Coefficients<sup>a</sup>

		Unstandardize	d Coefficients	Standardized Coefficients			95.0% Confider	ice Interval for B
Model		В	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	-8.759-	2.659		-3.294-	.005	-14.461-	-3.056-
	X1	019-	.031	138-	626-	.541	085-	.047
	X2	.093	.050	.336	1.868	.083	014-	.199
	Х3	.306	.069	.789	4.452	.001	.159	.454

a. Dependent Variable: y

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	1.8728	7.5688	4.2222	1.53817	18
Std. Predicted Value	-1.527-	2.176	.000	1.000	18
Standard Error of Predicted Value	.254	.643	.441	.102	18
Adjusted Predicted Value	1.8418	7.2182	4.2679	1.52727	18
Residual	-1.26344-	1.34293	.00000	.87075	18
Std. Residual	-1.317-	1.400	.000	.907	18
Stud. Residual	-1.482-	1.482	021-	1.019	18
Deleted Residual	-1.60043-	1.56658	04567-	1.10318	18
Stud. Deleted Residual	-1.555-	1.556	019-	1.043	18
Mahal. Distance	.247	6.679	2.833	1.736	18
Cook's Distance	.000	.146	.068	.049	18
Centered Leverage Value	.015	.393	.167	.102	18

#### Residuals Statistics<sup>a</sup>

a. Dependent Variable: y

#### الجدول السادس:

بعنوانCoefficients ومنه نحصل على:

- معادلة خط الإنحدار المقدرة وخطأ التقدير (الخطأ المعياري للتقدير) لكل معامل وذلك من العمود Unstandarized Coefficients حيث ان معادلة خط الإنحدار المتعدد المقدرة هي: 0.093X2+0.306X3+ براي (المتعدد المقدرة مي - 9.759 - 9.001)
- 2. لتحديد اي من المتغيرات المستقلة يكون معنويا ويكون سببا في معنوية تحليل الإنحدار ننظر إلى عمود .Sig نجد ان المتغير المستقل(X3) يكون معنويا لأن الـ .Sig له تساوي0.001 وهي اقل من مستوى المعنوية والتي تم تحديدها بـ 0.05.

الجدول السابع:

بعنوان Residuals Statistics ويستخدم لمعرفة بعض المقابيس الإحصائية الخاصة بالبواقي.



ا**لشكل البياني:** وهوالمدرج التكراري ويستخدم للتعرف هل ان البيانات تتوزع حسب التوزيع الطبيعي Normal Distribution ام لا , حيث يبين الشكل اعلاه ان البيانات فعلا" تتبع التوزيع الطبيعي.

#### MULTIPLE LINEAR REGRESSION AND IT,S STATISTICAL INDICATORS BY USING STATISTICAL PROGRAM SPSS



**الشكل البياني:** يبين هل ان البواقي تتبع التوزيع الطبيعي ام لا، حيث يتبين من الشكل ان النقاط تتوزع بالقرب من خط الإنحدار وبالنتيجة فإن البيانات (البواقي) تتبع التوزيع الطبيعي.



الشكل البياني:

يمثل شكلٌ الانتشار للبواقي مع القيم المتوقعة ومنه يتضح عدم وجود نمط معين لانتشار النقاط في الشكل وهذا يتسق ويتناسب مع شرط الخطية.

وبالعودة لملف البيانات نجد أنه قد اضيف متغير جديد هو (MAH\_1) وذلك لأننا طبقنا اختبار Mahalanobis وهو اختبار احصائي يستخدم للتعرف على وجود القيم المتطرفة في حالة تعدد المتغيرات حيث نقوم بمقارنة قيم هذا المتغير بقيمة Chi-Square عند درجة حرية n-1=3 ومستوى معنوية مثلا" 0.005 فنجد ان 12.84 Chi-Square عند بينما نلاحظ ان جميع قيم المتغير هي اقل من هذه القيمة لذا فإنه لايوجد قيم متطرفة متعددة، وكما مبين ذلك في الجدول التالي.

### MULTIPLE LINEAR REGRESSION AND IT,S STATISTICAL INDICATORS BY USING STATISTICAL PROGRAM SPSS

	💑 у	🔗 X1	🔗 X2	🔗 ХЗ	🖋 MAH_1	var
1	2.00	31.00	47.00	27.00	2.63508	
2	3.00	28.00	49.00	28.00	2.66785	
3	2.00	23.00	50.00	25.00	2.56288	
4	2.00	27.00	51.00	21.00	2.38520	
5	5.00	38.00	51.00	28.00	1.08393	
6	4.00	25.00	53.00	23.00	2.04351	
7	3.00	32.00	54.00	22.00	1.64533	
8	6.00	40.00	54.00	30.00	.81618	
9	4.00	62.00	56.00	31.00	5.41360	
10	3.00	58.00	57.00	26.00	5.87527	
11	8.00	56.00	59.00	39.00	6.67892	
12	3.00	40.00	59.00	23.00	1.85937	
13	5.00	47.00	59.00	30.00	.24705	
14	5.00	55.00	62.00	27.00	2.29381	
15	6.00	57.00	64.00	34.00	2.20863	
16	3.00	40.00	64.00	25.00	3.05637	
17	7.00	52.00	67.00	32.00	3.09020	
18	5.00	50.00	69.00	30.00	4.43685	
19						
20						
21						
22						
23						
Data View Variable View						

الإستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- لاحظنا عدم وجود ارتباط تام أو ارتباط عالي بين المتغيرات المستقلة بعضها بالبعض الأخر مما يدل على عدم وجود مشكلة التعدد الخطي Multicollinearity بينها.
- النسبة المئوية لمجموع تأثير المتغيرات الثلاثة المستقلة الداخلة في النموذج بلغت 76% في المتغير التابع مما يدل على جودة النموذج الذي تم التوصل اليه وان أكثر المتغيرات المستقلة تأثيرا "في معنوية تحليل الإنحدار هو المتغير المستقل X3 (متغير معدل عدد سنوات التدخين).
- المستقل X3 (متغير معدل عدد سنوات التدخين). 3. تبين من الجانب العملي ومن خلال الأشكال الثلاثة بأن البيانات التي تم استخدامها نتبع التوزيع الطبيعي Normalityوالخطية Linearity والتجانس Homoscedasticity وكذلك البواقي Residuals نتبع ايضا" التوزيع الطبيعي وتميزت بإستقلاليتها.

### June 2021

- 4. شكل الانتشار للبواقي مع القيم المتوقعة يبين عدم وجود نمط معين لانتشار النقاط وهذا يتسق ويتناسب مع شرط الخطية ويؤكد عدم وجود قيم متطرفة،ومن خلال اختبار ماهالانوبس Mahalanobis تبين فعلا"عدم وجود قيم شاذة أو متطرفة في البيانات
- 5. من خلال جدول ANOVA تبين أن الإنحدار معنوي بدرجة عالية مما يدل على وجود علاقة قوية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع أو المعتمد.

التوصيات

- التشجيع على استخدام أسلوب الإنحدار الخطي المتعدد عند در اسة تأثير عدة متغير ات مستقلة على متغير معتمد وذلك لكثرة ودلالة المعلومات والنتائج التي يوفرها هذا الأسلوب.
- عند وجود العديد من المتغيرات المستقلة يعتقد انها تؤثر على متغير معتمد فمن الضروري اختيار المتغيرات ذات التأثير الأكبر على المتغير المعتمد وجعل بقية المتغيرات ضمن الخطأ العشوائي.
- 3. التوسع في استخدام البرنامج الإحصائي spss في دراسة بحوث الإنحدار الخطي المتعدد لما له من امكانية في المساعدة على استخراج المؤشرات الإحصائية المطلوبة في هذا النوع من البحوث.
  - ضرورة مراعاة توفر شروط وافتر اضات الإنحدار الخطي المتعدد في البيانات المستخدمة في التحليل.

المراجع

المراجع العربية

- ابو سدرة, فتحي صالح,والكيخيا، نجاة رشيد. (1999). الإحصاء والإقتصاد القياسي. منشورات المركز القومي للدراسات والبحوث العلمية. دار الكتب الوطنية.
- الجاعوني، فريد خليل. (2008). أسلوب تحليل الإنحدار الخطي المتعدد في دراسة اهم المتغيرات الإقتصادية والإجتماعية والديمغرافية المؤثرة في معدل الولادات الكلية(دراسة تطبيقية من واقع بيانات تقريرالتنمية البشرية لعام2006 لـ 177دولة). مجلة جامعة دمشق للعلوم الإقتصادية والقانونية, 24 (2 ), 239.

- المشهداني، محمود حسن،و هرمز، امير حنا. (1989). الأحصاء. بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع.

المراجع الأجنبية

Weisberg, S. (2005). Applied linear regression (3rd ed.). John Wiley&sons.