تحليل الانحدار الخطي باستخدام برنامج SPSS ضمن بحوث علوم الرياضة

Linear regression analysis using SPSS within Sports Science Research

-محمد الشريف ناصري [1].

[1] جامعة محمد الشريف مساعدية -سوق أهراس ، الجزائر، m.nasri@univ-soukahras.dz

تاريخ الارسال: 2021/06/13	تاريخ القبول: 2021/06/24	تاريخ النشر: 2021/06/27

ملخص الدراسة :

تناول البحث احد الطرق الإحصائية المستخدمة في بحوث علوم الرياضة و المتمثلة في تحليل الانحدار الخطي بنوعيه "البسيط و المتعدد" ،من خلال عرض مفاهيمهم و اهم افتراضاتهم التي يجب ان تتوفر لقبول معادلة الانحدار ،و من ثم توضيح اهم الخطوات الواجب المرور بها لاستخراج معادلة الانحدار من خلال برنامج SPSS

الكلمات الدالة: *تحليل الانحدار الخطي البسيط،تحليل الانحدار الخطي المتعدد ،بحوث علوم الرياضة،برنامج SPSS.*

Abstract:

The study aimed to address one of the statistical methods used in sports science research, which is represented in the analysis of linear regression of its two types "simple and multiple", by presenting their concepts and the most important assumptions that must be available to accept the regression equation, and then clarify the most important steps to be taken to extract Regression equation through SPSS

Keywords: *simple linear regression analysis, multiple linear regression analysis, sports science research, SPSS program.*

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

مقدمة :

تساهم الوسائل الإحصائية بمختلف اشكالها في الرقي بالبحث العلمي ،اذ انها تدخل في معظم البحوث كاحد الوسائل العلمية التي لا غنا عنها في عملية تحليل البيانات الكمية و التي تستغل الأرقام و البيانات في عملية التحليل و التفسير و التحليل و التنبؤ (البدري و نجم، 2014؛ الزعبي و الطلافحة، 2004) . و خاصة في ميدان علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية اين نجد معالجة الظواهر من خلال القياس و الاختبار و ومعالجة نتائجها و احصائيا و بالتالي نستطيع ادراك حدود الظواهر فيها ،و نستطيع عرضها و مقارنتها بغيرها من الظواهر و الحالات باستغلال مختلف الإحصاءات سواء اكانت وصفية او استدلالية او من خلال الرسومات التوضيحية (العيسوي، 2000). . زاد برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS من سهولة هذه العملية من خلال القوائم و الخيارات و القوالب الجاهزة التي يحويها (الزعبي و الطلافحة، 2004) .ومن هنا اصبح اتقان العمل باستخدام برنامج SPSS و غيرها من البرامج الأخرى لدى الباحثين في علوم الرياضة أحد الضروريات (أبودقة و صافي، 2013) .و هذا الى جانب تعلم الإحصاء بالطرق اليدوية و التي تؤهل الباحث لفهم كل قانون و وسلة و اهم افتراضاتها . يعد الانحدار احد اشكالها ،و الذي يسهم في عملية التنبؤ و دراسة تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة (علام، 1993) . و الذي يتخذ عديد الاشكال و المعادلات بحسب طبيعة الدراسة و كذا احترام الشروط الأولية و كذا الافتراضات الرئيسية. و من بين أنواع الانحدار الأكثر شيوعا هو الانحدار الخطي باشكاله سواء البسيط الذي يحوي متغير مستقل واحد و متغير تابع واحد ،او المتعدد الذي يحوي متغيرات مستقلة و متغير تابع واحد (نجيب و الرفاعي، 2006).و هنا يمكن ان نشير الى أهميته في عالم بحوث الرياضة و التي تتميز بتعقد الظواهر و تداخلها ،و هنا نود الإشارة الى تعدي البحوث فكرة الفروق و كذا الارتباط و التي لازمت لفترات طويلة بحوث الطلبة في مختلف المستويات و خاصة في البحوث المحلية ،نظرا لعدم فهم معظم المبادئ التي تحكم دراسة الظواهر و دراسة ظاهرة شديدة التعقيد بوسائل بسيطة تجانب الصواب في بعضها .

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

أولا / تحليل الانحدار الخطي البسيط :

مفهومه :

يبحث الانحدار الى معرفة العلاقة السببية بين متغيرين هما X و Y أي التعرف على تأثير المتغير المستقل (X) على المتغير التابع (Y) ، تهدف دراسة الانحدار الى التنبؤ بقيمة متغير (Y) بمعرفة متغير آخر (X) ويعرف المتغير الأول بالمتغير التابع (dependent)ويرمز له Y، في حين يعرف المتغير الآخر بالمتغير المستقل (Independent) ويرمز له X ،فإذا أعطينا قيمة ما (أي قيمة تنتمي لمجموعة الأعداد الحقيقية) للمتغير X في المعادلة $Y = \alpha + \beta X$ حيث :

X :المتغير المستقيل

Y : تتعين قيمتها تبعاً لقيمة X لذا عرفت Yبالمتغير التابع .

α :هو ثابت الانحدار و يشار اليه أحيانا في بعض المراجع بـ (β_0)

β :هو معامل الانحدار (الجماصي، ب.ت)

شروط استخدام الانحدار :

ويمكن استخدام الإنحدار الخطي في حالة توافر الشروط التالية:

1. أن تكون العلاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
2. أن تكون البيانات موزعة توزيعاً طبيعياً للمتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
3. يجب أن تكون قيم المتغير التابع من المستوى الترتيبي على الأقل.

شروط الحكم على صلاحية نموذج الانحدار:

أ- الشروط النظرية :

- اتفاق (منطقية) إشارات و قيم معاملات الانحدار مع الأساس النظري الذي يحكم الدراسة.
- الكفاية القدرة التفسيرية للنموذج أي مدى قدرة المتغير المستقل في تفسير التغيرات الحادثة في المتغير التابع و يمكن الحصول عليها من خلال معامل التحديد (R^2).

ب- الشروط الرياضية :

- المعنوية الكلية للنموذج و التي يبينها اختبار تحليل التباين من خلال اختبار F .

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

- المعنوية الجزئية للنموذج ،و نقصد بها معنوية معاملات الاختبار لكل المتغيرات التفسيرية على حدة ،بالاظافة الى ثابت الانحدار و ذلك من خلال اختبار T .

ت- توافر شروط الطريقة المستخدمة OLS و تسمى طريقة المربعات الصغرى العادية مثل :اعتدالية توزيع البواقي ،الاستقلال الذاتي للبواقي ،اختبار تجانس البواقي (أمين، 2008).

مثال عملي :

أراد احد الباحثين التعرف على العلاقة السببية (التأثير ،التنبؤ) بين الرضا الوظيفي الالتزام التنظيمي فقام بتوزيع مقياسيين لهذا الغرض ومن ثم التعرف على قدرة الرضا على التنبؤ بالالتزام التنظيمي لدى عينة الدراسة:

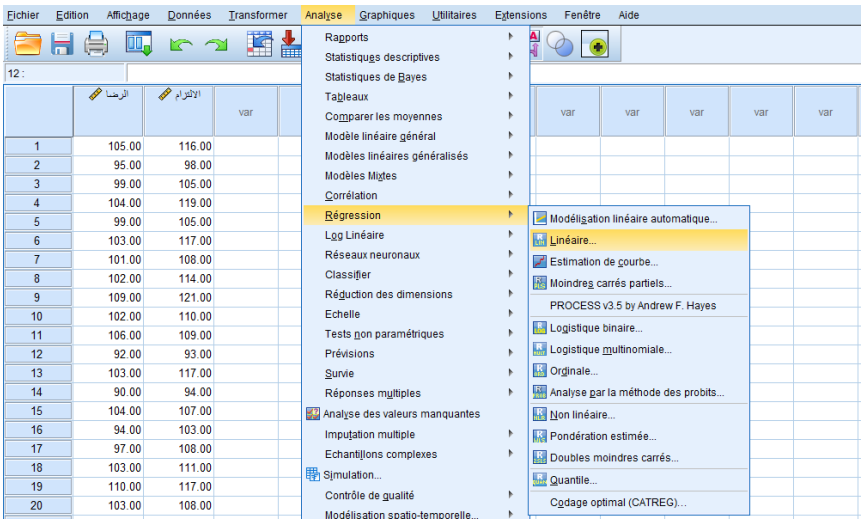
الخطوات باستخدام برنامج SPSS :

أولا / نقوم بعملية الادخال كما تعودنا سابقا.

ثانية/عملية التحليل :

1- نذهب الى Analyse

2- نختار Régression ثم Linéaire



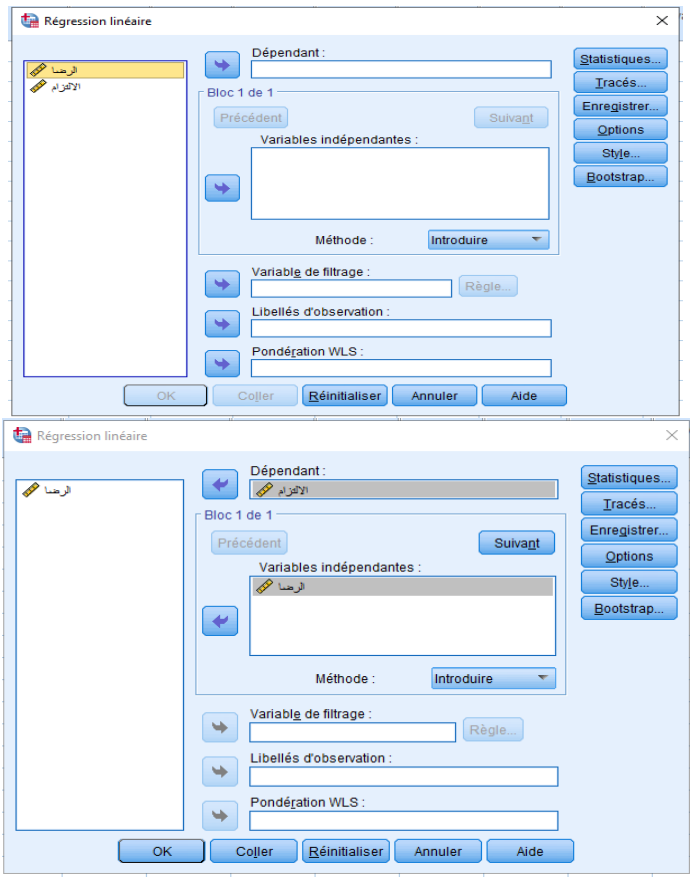
3- ننقل متغير الالتزام الى مربع : Dépendant

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

4- متغير الرضا الى مربع Variables Indépendantes

5- من خانة : Méthode نختار Introduire

6- نضغط OK



7- تظهر لنا المخرجات نقوم بنقلها و ترجمتها بما يتناسب و طبيعة البحث .

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

المخرجات كما تظهر في برنامج SPSS

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.854[a]	.730	.715	8.27673

a. Prédicteurs : (Constante), الالتزام

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	3329.474	1	3329.474	48.602	.000[b]
	de Student	1233.076	18	68.504		
	Total	4562.550	19			

a. Variable dépendante : الرضا

b. Prédicteurs : (Constante), الالتزام

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés B	Coefficients non standardisés Erreur standard	Coefficients standardisés Bêta	t	Sig.
1	(Constante)	23.636	17.343		1.363	.190
	الالتزام	1.051	.151	.854	6.972	.000

a. Variable dépendante : الرضا

لجدول الأول :

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.854[a]	.730	.715	8.27673

a. Prédicteurs : (Constante), الالتزام

وهو يمثل مجموعة معاملات الارتباط و مربع الارتباط (معامل التحديد) و كذا مربع الارتباط المعدل و التي من خلالهم نستطيع من التأكد من القدرة التفسيرية للنموذج

التعليق :

من خلال الجدول يتبين ان هناك علاقة ارتباطية مرتفعة بين المتغير المستقل (الرضا الوظيفي) و المتغير التابع (الالتزام التنظيمي) وهو يقدر بـ 0.854 ،اما مربع الارتباط فهو يساوي 0.73 ،و بالتالي نستنتج ان متغير الرضا يفسر ما قيمته 73.00 % من التغيرات التي تحصل في متغير

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

الالتزام التنظيمي ،أما الباقي (27.00%) فهي ترجع الى متغيرات أخرى منها الخطأ العشوائي.

الجدول الثاني :

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	3329.474	1	3329.474	48.602	.000[b]
	de Student	1233.076	18	68.504		
	Total	4562.550	19			

a. Variable dépendante : الرضا

b. Prédicteurs : (Constante), الالتزام

وهو يمثل تحليل التباين وهو يقيس المعنوية الكلية للنموذج :

التعليق

من خلال الجدول يتبين ان قيمة F تساوي 48.60 وهي دالة احصائيا عند مستوى يقدر بـ 0.01 و هذا لان القيمة الاحتمالية المشار اليها بـ Sig تساوي 0.00 وهي أقل من 0.01 و بالتالي فان نموذج الانحدار معنوي أي ان هناك واحد على الأقل من معاملات الانحدار تختلف عن الصفر .

ملاحظة

يمكن اختصار الجدولين كما يلي :

معامل الارتباط R	معامل التحديد R^2	معامل التحديد المعدل R^2 ajusté	قيمة F	قيمة Sig
0.854	0.73	0.715	48.60	0.00

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

الجدول الثالث :

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.
1	(Constante)	23.636	17.343		1.363	.190
	الالتزام	1.051	.151	.854	6.972	.000

a. Variable dépendante : الرضا

يمثل الجدول معاملات الانحدار و نستدل به في المعنوية الجزئية

و يمكن كتابته بالعربية كما يلي

المعاملات	قيمة المعاملات	قيمة t	الدلالة Sig
الثابت (α)	23.636	1.363	.190
معامل الانحدار (β)	1.051	6.972	.000

التعليق

من خلال الجدول يتبين ان قيمة ثابت الانحدار α يساوي 23.636 ،اما قيمة معامل الانحدار β فو يساوي 1.051 وهو دال احصائيا لان القيمة الاحتمالية للدلالة Sig المقابلة لـ t الخاصة به تساوي 0.00 وهي اقل من 0.01 ،أي ان معامل الانحدار دال احصائيا

و بالتالي فان الرضا الوظيفي يمكنه التنبؤ بالالتزام التنظيمي و معادلة التنبؤ هي :

$$Y=23.636 + 1.051\ (X)$$

الالتزام التنظيمي = 23.636 + 1.051 (الرضا الوظيفي) .

ثانيا /الانحدار المتعدد :

هناك عديد الأنواع للانحدار المتعدد منها :

الانحدار المتعدد القياسي ،و كذا التدريجي و الهرمي .....ألخ وهنا في محاضرتنا سوف نتعرض الى الانحدار القياسي فقط

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

مفهومه :

والإنحدار الخطي المتعدد هو عبارة عن إيجاد معادلة رياضية تعبر عن العلاقة بين متغيرين وتستعمل لتقدير قيم سابقة ولتنبؤ قيم مستقبلية ، وهو عبارة أيضاً عن إنحدار للمتغير التابع Y على العديد من المتغيرات المستقلة . X1+X2+⋯+Xk **لذا فهو يستخدم في التنبؤ بتغيرات المتغير التابع الذي يؤثر فيه عدة متغيرات مستقلة**. و تعتمد فكرته على العلاقات الدلالية التي تستخدم ما يعرف بشكل التشتت أو الانتشار ، فبإمكاننا التنبؤ بمستوى الرقمي للاعب في فعالية ما من خلال مجموعة من المؤشرات البدنية و المورفولوجية و كذا النفسية .

والمعادلة الخطية في الإنحدار الخطي المتعدد هي:

$$Y=\alpha+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\cdots\ \beta_nX_n+e$$

حيث أن :

Y = المتغير التابع

α = قيمة ثابتة Constant أو Intercept

β_1 = ميل الانحدار y على المتغير المستقل الأول

β_2 = ميل الانحدار y على المتغير المستقل الثاني

B_n = ميل الانحدار y على المتغير المستقل n

X_1 = المتغير المستقل الأول

X_2 = المتغير المستقل الثاني

X_n = المتغير المستقل n

شروط استخدام الانحدار الخطي المتعدد :

ويمكن استخدام الإنحدار الخطي في حالة توافر الشروط التالية:

1. أن تكون العلاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
2. أن تكون البيانات موزعة توزيعاً طبيعياً للمتغيرات المستقلة والمتغير التابع.
3. يجب أن تكون قيم المتغير التابع من المستوى الترتيبي على الأقل . (الشهراني، 2018)

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

شروط صلاحية نموذج الانحدار:

يجب ان تتوفر الشروط التي ذكرناها في الانحدار الخطي البسيط و يضاف الى الشروط السابقة التي شرط عدم وجود ازدواجية خطية بين المتغيرات المستقلة أي العلاقة الارتباطية بينهم لا تكون مرتفعة كثيرا و يتم التحقق من هذا الشرط من خلال **Multicollinearity** ،و يتم التأكد من هذا الشرط من خلال معامل تضخم التباين VIF **Variance inflation factor (VIF)** .

(أمين، 2008)

مثال عملي :

أراد احد الباحثين التعرف على العلاقة السببية (التأثير ،التنبؤ) بين قلق المنافسة (متغير تابع)و كل من الضغوط و الثقة بالنفس (متغيرات مستقلة) لدى لاعبي كرة القدم أواسط و لهذا الغرض قام بتوزيع ثلاث مقاييس على عينة من 20 لاعب و تحصل على مجموعة بيانات أراد من خلالها التعرف على قدرة النموذج على التنبؤ بمستوى قلق المنافسة من خلال كل من الثقة بالنفس و الضغوط ؟

الخطوات باستخدام برنامج SPSS :

أولا / نقوم بعملية الادخال كما تعودنا سابقا.

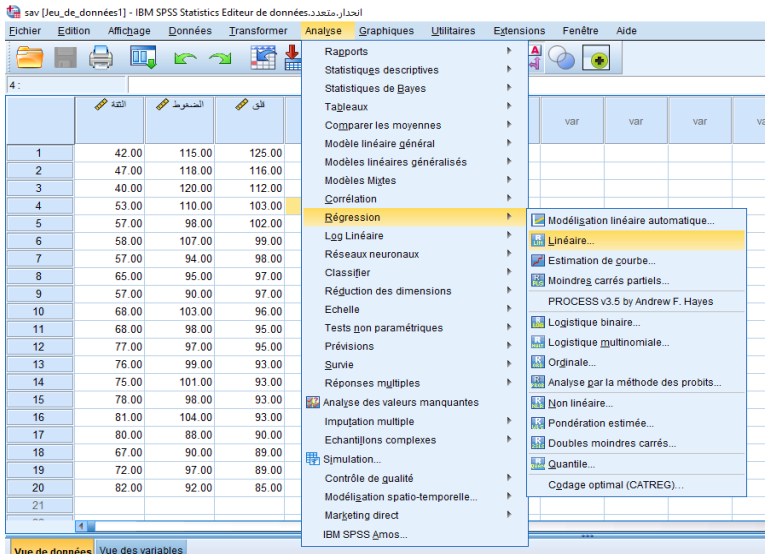
ثانية/عملية التحليل :

ثانية/عملية التحليل :

1- نذهب الى Analyse

2- نختار Régression ثم Linéaire

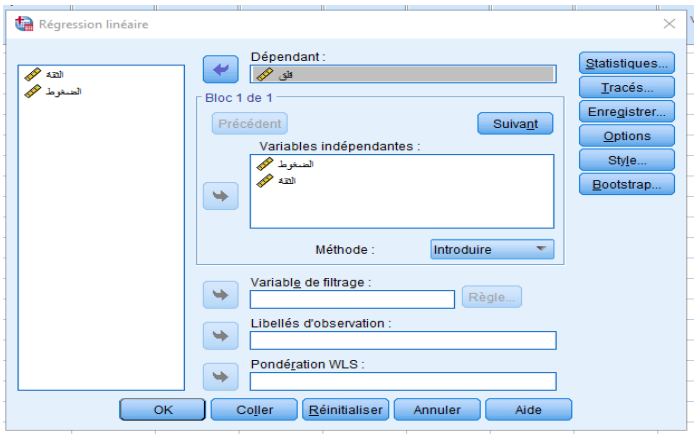
University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612



3- ننقل متغير الالتزام الى مربع : Dépendant

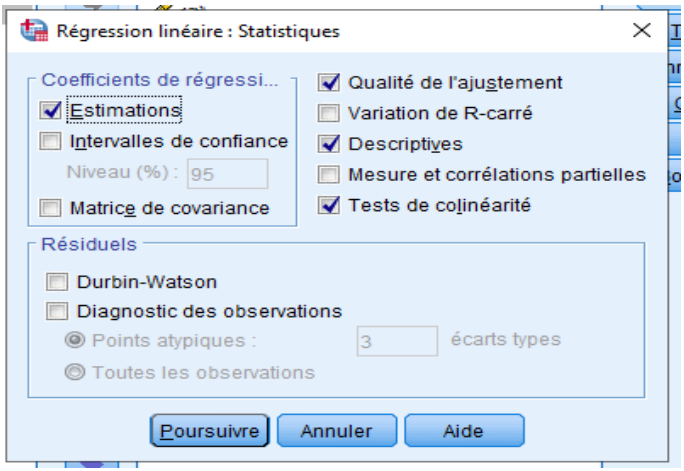
4- متغيري الثقة و الضغوط الى مربع Variables Indépendantes

5- من خانة : Méthode نختار Introduire

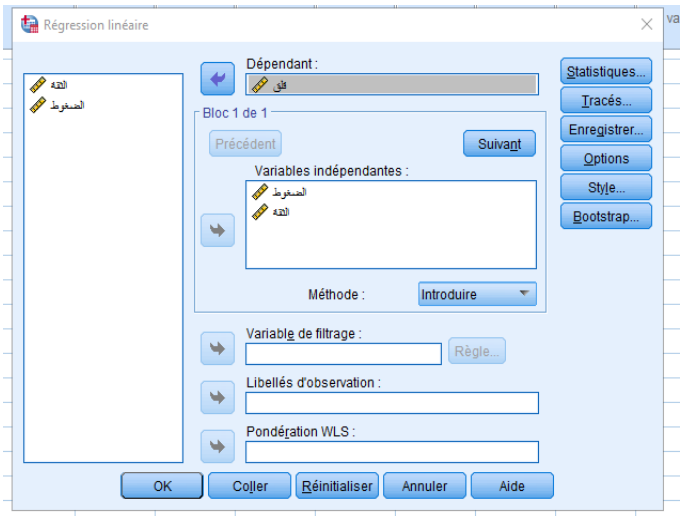


6- نضغط على Statistiques و نختار منها Tests de colinéarité و كذلك Descriptives .

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612



7- ثم نضغط poursuivre للعودة الى النافذة السابقة



8- بعد الرجوع الى النافذة السابقة نضغط OK

المخرجات وفق برنامج SPSS (01)

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

Régression

Statistiques descriptives

	Moyenne	Ecart type	N
ففق	98.0000	9.76028	20
التسخوط	100.7000	9.21726	20
اللفقه	65.0000	13.05454	20

Corrélations

		ففق	التسخوط	اللفقه
Corrélation de Pearson	ففق	1.000	.813	-.871
	التسخوط	.813	1.000	-.677
	اللفقه	-.871	-.677	1.000
Sig. (unilatéral)	ففق	.	.000	.000
	التسخوط	.000	.	.001
	اللفقه	.000	.001	.
N	ففق	20	20	20
	التسخوط	20	20	20
	اللفقه	20	20	20

Variables introduites/éliminées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	اللفقه, التسخوط[b]	.	Introduire

a. Variable dépendante : ففق

المخرجات وفق برنامج SPSS (02)

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.922[a]	.851	.833	3.98619

a. Prédicteurs : (Constante), اللفقه, التسخوط

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	1539.875	2	769.937	48.455	.000[b]
	de Student	270.125	17	15.890		
	Total	1810.000	19			

a. Variable dépendante : ففق

b. Prédicteurs : (Constante), اللفقه, التسخوط

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	82.914	18.350		4.518	.000		
	التسخوط	.436	.135	.412	3.234	.005	.542	1.845
	اللفقه	-.443	.095	-.593	-4.657	.000	.542	1.845

a. Variable dépendante : ففق

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

التحليل و التعليق على الجداول :

ما يهنا في النافذة الأولى وهو جدول الارتباطات للتعرف على الدلالة الإحصائية بين المتغيرات المستقلة و المتغير التابع

Corrélations

		قلق	الضغوط	الثقة
Corrélation de Pearson	قلق	1.000	.813	-.871
	الضغوط	.813	1.000	-.677
	الثقة	-.871	-.677	1.000
Sig. (unilatéral)	قلق	.	.000	.000
	الضغوط	.000	.	.001
	الثقة	.000	.001	.
N	قلق	20	20	20
	الضغوط	20	20	20
	الثقة	20	20	20

من خلال الجدول يتبين ان هناك علاقة ارتباطية دالة احصائيا بين جميع المتغيرات حيث :

- العلاقة بين قلق قبل المنافسة و الضغوط هي علاقة ارتباطية موجبة مرتفعة و دالة احصائيا عند 0.01.

- العلاقة بين قلق المنافسة و الثقة بالنفس علاقة ارتباطية عكسية مرتفعة و دالة احصائيا عند 0.01.

- العلاقة بين الثقة و الضغوط هي علاقة ارتباطية عكسية متوسطة و دالة احصائيا عند 0.01.

ما يهمنا في النافذة الثانية ماي لي :

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.922[a]	.851	.833	3.98619

a. Prédicteurs : (Constante), الثقة, الضغوط

جدول يوضح معامل الارتباط المتعدد (R) و معامل التحديد R^2 و معامل التحديد المعدل R-deux ajusté .

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

التعليق :

من خلال الجدول نلاحظ ان هناك ارتباط متعدد مرتفع يقدر بـ 0.922 ،في حين بلغت قيمت معامل التحديد R^2 حوالي 0.851 أي ان المتغيرات المستقلة (الثقة في النفس ،الضغوط) تفسر ما قيمته 85.10 % من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع (قلق قبل المنافسة) ،و بالباقي (14.90%) يعود للمتغيرات أخرى من بينها الخطأ العشوائي .

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	1539.875	2	769.937	48.455	.000[b]
	de Student	270.125	17	15.890		
	Total	1810.000	19			

a. Variable dépendante : قلق

b. Prédicteurs : (Constante), الثقة, الضغوط

وهو يمثل تحليل التباين وهو يقيس المعنوية الكلية للنموذج :

التعليق

من خلال الجدول يتبين ان قيمة F تساوي 48.45 وهي دالة احصائيا عند مستوى يقدر بـ 0.01 و هذا لان القيمة الاحتمالية المشار اليها بـ Sig تساوي 0.00 وهي أقل من 0.01 و بالتالي فان نموذج الانحدار معنوي، أي ان هناك واحد على الأقل من معاملات الانحدار تختلف عن الصفر .

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	82.914	18.350		4.518	.000		
	الضغوط	.436	.135	.412	3.234	.005	.542	1.845
	الثقة	-.443	.095	-.593	-4.657	.000	.542	1.845

a. Variable dépendante : قلق

التعليق

من خلال الجدول يتبين ان قيمة ثابت الانحدار α يساوي 82.914 ،اما قيمة معامل الانحدار β_1 فهو يساوي 0.436 وهو دال احصائيا لان القيمة الاحتمالية للدلالة Sig المقابلة لـ t الخاصة به تساوي 0.005 وهي اقل من 0.01 ،أي ان معامل الانحدار دال احصائيا ، اما قيمة معامل الانحدار β_2 فهو يساوي 0.443 – وهو دال احصائيا لان القيمة الاحتمالية للدلالة Sig المقابلة لـ t الخاصة به تساوي 0.000 وهي اقل من 0.01 ،أي ان معامل الانحدار دال احصائيا

كما يبين الجدول ان قيمة VIF تساوي 1.845 وهي أقل من 5 و بالتالي فلا يوجد ازدواجية خطية بين المتغيرات المستقلة .

و بالتالي فان كل من الثقة بالنفس و الضغوط يساهمان في التنبؤ بقلق قبل المنافسة و معادلة التنبؤ هي :

$$Y=82.914 + 0.436\ (X_1) - 0.443\ (X_2)$$

قلق المنافسة = 82.914 + 0.436 (الضغوط) – 0.443 (الثقة بالنفس)

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

خاتمة :

من خلال بحثنا حاولنا تبيين اهم المفاهيم المتعلقة بتحليل الانحدار سواء الانحدار الخطي البسيط ،او الانحدار الخطي المتعدد القياسي ،كما بينا اهم الافتراضات و كيفية التعرف عليها و ان كان باختصار و كل هذا من خلال برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS ،و انطلاقا من هذا نسوق مجموعة توصيات أهمها :

- ضرورة الاعتماد على الوسائل الإحصائية المختلفة لدى الباحثين وفقا ما تتطلبه دراساتهم .

- ضرورة التأكد من اهم الافتراضات الخاصة بالوسائل الإحصائية التي يتخدمها الباحثون في تحليل نتائجهم .

- تجاوز الطرق النمطية في التحليل الاحصائي.

- ضرورة تكوين خلفية إحصائية متينة لدى الباحثين و خاصة في مرحلة الدكتوراه و ما بعد الدكتوراه.

قائمة المراجع :

- أسامة ربيع أمين. (2008). *التحليل الاحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج spss*. القاهرة.
- حسين علي نجيب، و غالب عوض سالح الرفاعي. (2006). *تحليل و نمذجة البيانات باستخدام الحاسوب "تطبيق شامل للحزمة SPSS "* . عمان: الأهلية للنشر و التوزيع.
- سناء ابراهيم أبودقة، و سمير خالد صافي. (2013). *تطبيقات عملية باستخدام الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية*. غزة: الجامعة الاسلامية.
- صلاح الدين محمود علام. (1993). *تحليل البيانات في البحوث النفسية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612

- طارق البدري، و سهيلة نجم. (2014). *الاحصاء في المناهج البحثية التربوية و النفسية*. عمان: دار الثقافة.
- عبد الرحمن العيسوي. (2000). *الاحصاء السيكولوجي التطبيقي*. الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- محمد الشهراني. (27 مارس, 2018). *الإنحدار الخطي المتعدد . Multiple Linear Regression*. تاريخ الاسترداد 15 ماي, 2021، من m-shahrani: /https://m-shahrani.com/1_multiple_linear_regression
- محمد بلال الزعبي، و عباس الطلافحة. (2004). *النظام الاحصائي SPSSفهم و تحليل البيانات الاحصائية*. عمان: دار وائل للنشر.
- محمد شكري الجماصي. (بلا تاريخ). *الانحدار الخطي البسيط (Regression)*. تاريخ الاسترداد 5, 2021، 18 من jmasi.com: https://www.jmasi.com/ehsa/regression/regression.html
- نبيل جمعة النجار. (2015). *الاحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجة SPSS*. عمان: دار ومكتبة الحامد للنشر و التوزيع.

University of Souk Ahras - Université Mohamed Chérif Messaadia de Souk-Ahras
http://www.univ-soukahras.dz/en/publication/article/2612