

د. عنبرة بلال

الفصل الدراسي الأول ١٤٣٨/١٤٣٩هـ

الاثنين ١٤٣٩/٠٣/٣٠هـ

## الجزء الثاني القراءة في جداول مخرجات التحليل العاملي

## أولاً- مصفوفة الارتباط ووظيفتها Correlation Matrix

١-١- تمثل نتائج تحليل ارتباط معامل بيرسون بين جميع المتغيرات بعضها مع البعض.

١-٢- كلما كانت قيمة معامل الارتباط قوية كان الوضع أفضل.

١-٣- إذا كانت قيمة حجم العينة أقل من ٥٠ مفردة فإن هذا سيؤثر سلباً على قيمة الارتباط وتصبح البيانات غير جيدة للتحليل العاملي.

## تأملي المعلومات في الجدول في الأسفل

## Correlation Matrix

		Speed	Power	cost	Gallon
Correlation	Speed	1.000	0.990	-0.129	-0.091
	Power	0.990	1.000	-0.100	-0.036
	cost	-0.129	-0.100	1000	0.701
	gallon	0.091	-0.036	0.701	1.000
Sig.(1- tailed)	Speed		0.000	0.294	0.354
	Power	0.000		0.338	0.440
	cost	0.294	0.338		0.000
	gallon	0.351	0.440	0.000	

## الاستنتاج

#١ هناك علاقة ارتباط قوية بين بعض المتغيرات حيث يوجد ارتباط قوي بين السرعة وبين القوة بلغت قيمته ٠,٩٩٠، كذلك يوجد ارتباط بين التكلفة وبين الجالونات بلغت قيمته ٠,٧٠١.

#٢ توجد دلالة إحصائية لعلاقات الارتباط بين المتغيرات السابقة.

#٣ إذن بالإمكان وضع المتغيرات الأربعة في عاملين فقط.

## ثانياً-جدول نتائج اختبار بعض فرضيات التحليل العاملي وأولها اختبار (KMO) واختبار (Bartlett's Test)

Kaiser-Mayer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		<b>0.466</b>
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	80.835
	df	6
	Sig.	0.000

### الاستنتاجات

١# بلغت قيمة اختبار (KMO) ٠,٤٦٦ وهي أقل من الحد الأدنى للقيمة المشتركة لسلامة التحليل ٠,٦٠ وقد يعود السبب في انخفاض قيمة هذا الاختبار إلى عدم ملائمة بيانات الدراسة مثل انخفاض حجم العينة عن القيمة ٥٠ مفردة كما سبق توضيحه.

٢# قيمة الدلالة الإحصائية للاختبار (Bartlett Sphericity) كلما قلت عن ٠,٠٥ يتم رفض الفرض الصفري، أي توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات.

### ثالثاً- جدول اشتراكيات المتغيرات (Communalities)

تُعرف الاشتراكية بأنها نسبة التباين في المتغير التي يمكن تفسيرها بالعوامل المستخرجة.

	Initial	Extraction
Speed	1.000	0.995
Power	1.000	0.996
Cost	1.000	0.850
Gallon	1.000	0.853

Extraction Method: Principal Component Analysis

### قراءة المعلومات

١# العمود الأول من اليسار توجد فيه قيم الاشتراكية الأولية المفترضة وقيمتها ١ لكل متغير.

٢# العمود الثاني يحتوي على اشتراكية كل متغير بعد استخراج العوامل من التحليل.

٣# نقرأ قيمة اشتراكية المتغير (Speed) التي بلغت قيمتها ٠,٩٩٥ على النحو الآتي: على أن العوامل المستخرجة من التحليل تُفسر معاً ٩٩% من تباين هذا المتغير وهو السرعة.

### جدول إجمالي التباين المُفسَّر Total Variance Explained

١# وظيفة هذا الجدول أنه يوضح للباحث عدد العوامل التي تم استخراجها من التحليل.

٢# يظهر في هذا الجدول الهام المعيار المُستخدم في الاستخراج ويُسمى هذا المعيار بالجزر الكامن للتحليل (Eigenvalue).

٣# تعريف الجزر الكامن هو مقدار التباين الكلي الذي يُفسره العامل، ويبلغ حده (١) صحيح، ويتم تحديد هذه القيمة منذ البدء في التحليل باستخدام برامج الحاسب الآلي مثل (SPSS).

#٤ الآن تأمل الجدول بالأسفل الخاص بالتباين المُفسر الذي يعتبر الأساس في استخراج العوامل المُفسرة للظاهرة ومعرفة عددها:

Component	Initial Eigenvalue			Extraction Sum of Squared Loading		
	Total	% of variance	Cumulative %	Total	% of variance	Cumulative %
1	2.076	51.904	51.904	2.076	51.904	51.904
2	1.618	40.442	92.346	1.618	40.442	92.346
3	0.298	7.448	99.795			
4	0.008	0.205	100.00			

التحليل وقراءة النتائج

#١ بناءً على قيمة الجذر الكامن (١ صحيح) هناك عاملين فقط، إذ بلغت قيمة الجذر الكامن للعامل الأول (٢,٠٧٦) وفسر هذا العامل الأول وحده ٥١,٩% من التباين الكلي. أما العامل الثاني فقد بلغت قيمة معامل ايجن ١,٦١٨ وقد فسر هذا العامل ٤٠,٤٤٢% من التباين المُفسر.

#٢ فسر العاملان معاً ٩٢,٣٤٦% من التباين وهي قيمة عالية بطبيعة الحال، وهذا يعني الاستفادة من التحليل العملي في تفسير معظم التباين في الظاهرة بعدد أقل من المتغيرات.

ملاحظة

يمكن تغيير قيمة الحد (١) التي تستخدم لاستخراج العوامل بسهولة، كما يمكن استخدام معيار آخر وهو عدد المتغيرات المطلوب لكن استخدام الجذر الكامن بقيمة حد (١) هو الشائع.

جدول مصفوفة مقدار تشبعات المتغيرات على العوامل المستخرجة (Component Matrix)

حتى يتسنى لنا فهم المعلومات الواردة في هذا الجدول الذي يظهر أسفل هذه المقدمة، نطرح لكم التساؤلات الآتية:

#١- كم بلغ عدد العوامل التي تم استخراجها؟

#٢- ماذا يُطلق على القيم التي تظهر في هذا الجدول أمام متغيرات الدراسة الأربع؟

#٣- ما هو الفرق بين القيم في العمودين، أو ما هو سبب اختلاف لون هذه القيم فيهما؟

	Component	
	العامل 1	العامل 2
Speed	0.929	0.364
Power	0.911	0.407
Gallon	-0.411	0.827
Cost	-0.463	0.797

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
a. 2 components extracted

متغيرات الدراسة

الإجابة والتوضيح:

١# - بلغ عدد المتغيرات التي تم استخراجها اثنان، احتوى العامل الأول المتغيرين ( speed & power) أما العامل الثاني فقد ضم المتغيرين (gallon & cost).

٢# - يُطلق على القيم التي تظهر أمام أسماء متغيرات الدراسة أي أسفل العاملين ١ و ٢، تشبعت كل متغير من هذه المتغيرات الأربع على كل عامل في كل مرة.

٣# - بلغت قيمة تشبع متغير السرعة على العامل ١ (0.929) بينما بلغت قيمة تشبعه على العامل ٢ (0.364) ويعتبر هذا الوضع مثالي حيث ارتفعت قيمة تشبع المتغير على العامل الأول وانخفضت على العامل الثاني. ويطلق على هذا النوع من المتغيرات اسم المتغيرات المؤثرة (Marker Variables).

والعكس صحيح يصبح الوضع غير مثالي أو معقد حين ترتفع قيمة تشبع أحد المتغيرات على العاملين أو على أكثر من عامل في نفس الوقت.

المعايير التي تستخدم لتقويم تشبع ما:

\* معيار استخدام التشبعت التي تكون أكبر من ٠,٣٠ .

\* معيار (Stevens, 1996) وتفصيله على النحو الآتي:

- تكون قيمة التشبعت الأكبر من ٠,٣٠ مقبولة،

- قيمة التشبعت الأكبر من ٠,٤٠ مهمة،

- قيمة التشبعت الأكبر من ٠,٥٠ أساسية.

إذن بالعودة إلى قيم التشبعت في الجدول أعلاه نخلص إلى:

\* أن المتغيران السرعة والقوة متشبعان وبشكل قوي مع العامل الأول.

\* ان المتغيران الجالونات والتكلفة متشبعان مع المتغير الثاني.

### تسمية العوامل المستخرجة

تتم عملية التسمية بناءً على تحديد المتغيرات المتجمعة مع بعضها البعض لتكوين عامل محدد. بناءً على نتائج التشبعت السابقة تولد عاملين اثنين يُمكن تسمية العامل الأول **بخصائص السيارة** وهي السرعة والقوة. أما العامل الثاني فيمكن تسمية **بتكلفة السيارة** لأنه تضمن تكلفة جالونات الوقود وتكلفة أمور أخرى.

### التدوير (Rotation)

التعريف: "عملية رياضية تتم على مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات بهدف تحسين وضع العوامل المستخرجة بتكبير قيمة التشبعت الكبيرة وتقليل التشبعت القليلة" (دودين، ١٤٣٠هـ: ٢٠٠)

انظري الجدول التالي حيث تظهر قيم تشبعت المتغيرات الأربعة للدراسة قبل وبعد عملية تدويرها بأسلوب التدوير التي تظهر أسمائها في الخلية الخاصة بكل منها. المطلوب منك ملاحظة الدقيقة لطبيعة التغيرات التي طرأت على قيم التشبع على العاملين ١ و ٢ كل على حدة ومن ثم تحديد أي القيم التي سيتم الأخذ بها ولماذا؟

	Factor analysis Without rotation		Factor analysis With rotation (Vaimax)		Factor analysis With rotation (Oblique)	
	Component		Component		Component	
	1	2	1	2	1	2
<b>Speed</b>	0.929	0.346	0.995	-0.071	0.995	-0.023
<b>Power</b>	0.911	0.407	0.998	-0.025	1.000	0.023
<b>Cost</b>	-0.411	0.827	-0.015	0.923	0.030	0.926
<b>Gallon</b>	-0.463	0.797	-0.075	0.919	-0.031	0.918

### الملاحظة

# أن قيم التشبعات قريبة جداً بين التدويرين لدرجة يصعب معها تفضيل أحدهما على الآخر.

# ننوه إلى أن مثل هذه النتائج قد لا تحدث في دراسات أخرى وقد يكون قرب النتائج من بعضها البعض يرجع إلى صغر حجم مفردات عينة هذه الدراسة كما سبق توضيحه من قبل.

# يجب على الباحث أن يُجري أكثر من أسلوبين للتدوير حتى يحصل على النموذج الأفضل من حيث قدرته على استخراج عوامل ترتبط بقوة مع المتغيرات التي تكون بدورها هذه العوامل وفي الوقت نفسه لها ارتباطات ضعيفة مع بقية المتغيرات.

أرجوا الله لك التوفيق والسداد