٥١٤، ٥١٨(جغر) الموضوع الأخير: التحليل العاملي Factor Analysis

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.		**0.466**
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 المشترطة 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)

تُعَرف 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 تقرأ 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 بالجذر الكامن للتحليل (Eigenvalue).

#٣ تعريف الجذر 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 تأملي 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 العاملي في تفسير معظم التباين في الظاهرة بعدد أقل من المتغيرات.

ملاحظة

يمكن تغير 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.