التحليل العاملي Factor Analysis

إعداد

أ.د. السيد محمد أبوهاشم

جامعة الملك سعود - كلية التربية

قسم علم النفس

shashem@ksu.edu.sa

- التحليل العاملي Factor Analysis
- مجموعة من الأساليب الإحصائية ، التي تهدف إلى تخفيض عدد المتغيرات أو البيانات Data Reduction المتعلقة بظاهرة معينة.
- طريقة إحصائية متعددة المتغيرات تستخدم في تحليل البيانات أو مصفوفات الارتباط، أو مصفوفات التباينات للمتغيرات وحواصل ضربها ويكون الهدف هو توضيح العلاقات بين تلك المتغيرات ، وينتج عنها عدد من المتغيرات الجديدة أو المفترضة تسمى بالعوامل وعادة ما تكون البيانات هي درجات أفراد على متغيرات نفسية أو اجتماعية أو تربوية .
- يهدف إلى تحليل مجموعة من معاملات الارتباط بين عدة متغيرات واختزالها إلى عدد أقل من العوامل، أي يساعد على فهم تركيب مصفوفة الارتباط أو التباين المشترك من خلال عدد أقل من العوامل.

- ويمكن التمييز بين نوعين من التحليل العاملي:
- (أ) التحليل العاملي الاستطلاعي أو الاستكشافي Exploratory factor Analysis (أ) التحليل العاملي الاستطلاعي أو الاستكشافي العوامل التي يمكن أن تصنف إليها المتغيرات باعتبار هذه العوامل فئات من هذه المتغيرات.
- يريد الفرد استكشاف البيانات الامبريقية للتعرف على خصائص الصفات والعلاقات المهمة دون نموذج والضح محدد للبيانات، فهو يولد البنية والنموذج والفرض.
- (ب) التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory factor Analysis (CFA) يستخدم في اختبار الفروض التي تفترض بالضرورة وجود أنماط أو عوامل خاصة من العلاقات في البيانات يمكن على أساسها تصنيف المتغيرات.
- يقوم الفرد ببناء النموذج الذي يفترض أنه يصف و يفسر البيانات الإمبريقية في ضوء بارمترات قليلة نسبيا
 - وسوف نتناول التحليل العاملي الاستكشافي

■ شروط التحليل العاملي:

- تتوفر في البيانات المطلوب تحليلها وكيفية معالجتها ، ويمكن تقسيم هذه الافتراضات والشروط إلى تقسيم هذه الافتراضات والشروط إلى قسمين هما: (شروط عامة قبل التحليل ، وشروط أثناء التحليل العاملي « طرق التحليل العاملي ، وتدوير العوامل»).
 - ومن أهم الشروط العامة:
 - - التوزيع الاعتدالي للمتغيرات.
 - مستوي قياس المتغيرات من المستوي الفئوي أو النسبي.
 - وجود علاقات خطية بين المتغيرات.
- - العينة المختارة عشوائية وكبيرة وممثلة للمجتمع (لكل متغير ١٠ أفراد على الأقل)
 - استقلالیة الأخطاء في كل متغیر، واستقلال المتغیرات عن بعضها.

- مفاهیم عاملیه:
- Eigen Value الجذر الكامن:

مجموع مربعات تشبعات كل المتغيرات على كل عامل من عوامل المصفوفة على حدة ، ويمثل كمية التباين التي يساهم بها العامل ، ومحدد كما هو واضح في البرنامج بالقيمة واحد وهي طبقاً لمحك كايزر بحيث إذا كان الجذر الكامن أكبر من الواحد نقبل العامل وإذا كان أقل فإننا نرفضه ،

■ Scree Plot التمثيل البياني لاختبار سكرى:

يستخدم هذا الاختبار لتحديد العدد الأقصى من العوامل التي يمكن استخلاصها قبل أن يبدأ التباين الخاص في السيطرة على التباين العام ، ويتكون هذا الاختبار من رسم بياني يمثل المحور الرأسي فيه التباين في حين يمثل المحور الأفقي عدد العوامل ويحدد هذا الاختبار عدد العوامل عند النقطة التي يتحول فها المنحنى إلى خط مستقيم تقريباً.

■ Communality الشيوع:

مجموع إسهامات المتغير في العوامل المختلفة التي أمكن استخلاصها في المصفوفة العاملية – وحيث أن المتغير الواحد يسهم بمقادير مختلفة في كل عامل ، وسواء أكانت إسهاماته جوهرية أو كانت غير ذات دلالة ، فإن مجموع مربعات هذه الإسهامات أو التشبعات على عوامل المصفوفة هي قيمة شيوع المتغير أو الاشتراكيات.

■ Loading التشبع:

معامل الارتباط أو التغايربين المتغير أو العبارة والعامل أو المكون.

■ Rotation التدوير:

■ بعد التوصل إلى العوامل وتشبعاتها ، تأتى عملية تدوير العوامل إلى مكان آخر يساعد في تفسيرها ، إن الهدف الأساسي من تدوير العوامل هو التوصل إلى تشكيلة مناسبة للعوامل يمكن تفسيرها ، وبالتالي فإن تدوير العوامل يساعد في تفسير العوامل تفسيرا منطقيا . وتوجد طريقتان للتدوير : المتعامد Orthogonal ، المائل Oblique

- KMO and Bartletts test of sphericity اختبار بارتلیت وکایزر مایر أولكن
- اختبار كايزر ماير أولكن لحساب كفاية العينة واختبار ما إذا كانت الارتباطات الجزئية بين المتغيرات صغيرة ، وتتراوح قيمة هذا الاختبار من (صفر إلى +۱) حيث تشير القيم القريبة من (+۱) إلى كفاية العينة أو أنها مناسبة ، والقيم الأقل من (+۰.۰) تشير إلى عدم كفاية العينة .
- اختبار بارتلیت للکروانیة / التکوریة / الدائریة هو مؤشر للعلاقة بین المتغیرات ویجب أن یکون یکون دال إحصائیا مما یدل علی أن المصفوفة هی مصفوفة الوحدة.

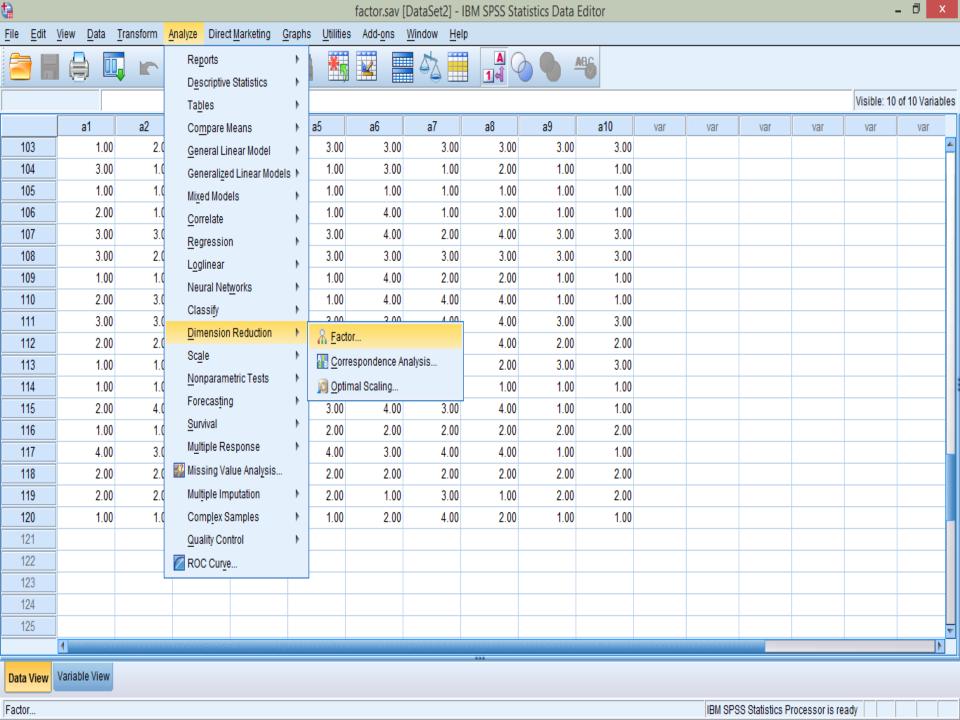
■ Determinant المحدد:

لقياس مشكلة الارتباط الذاتي ، ويجب الا تقل قيمة المحدد عن (٠٠٠٠١) فإذا كانت قيمته أقل من ذلك ننظر إلي المتغيرات المرتبطة عاليا أكثر من (٠٠٨٠) ونحذف أحداها

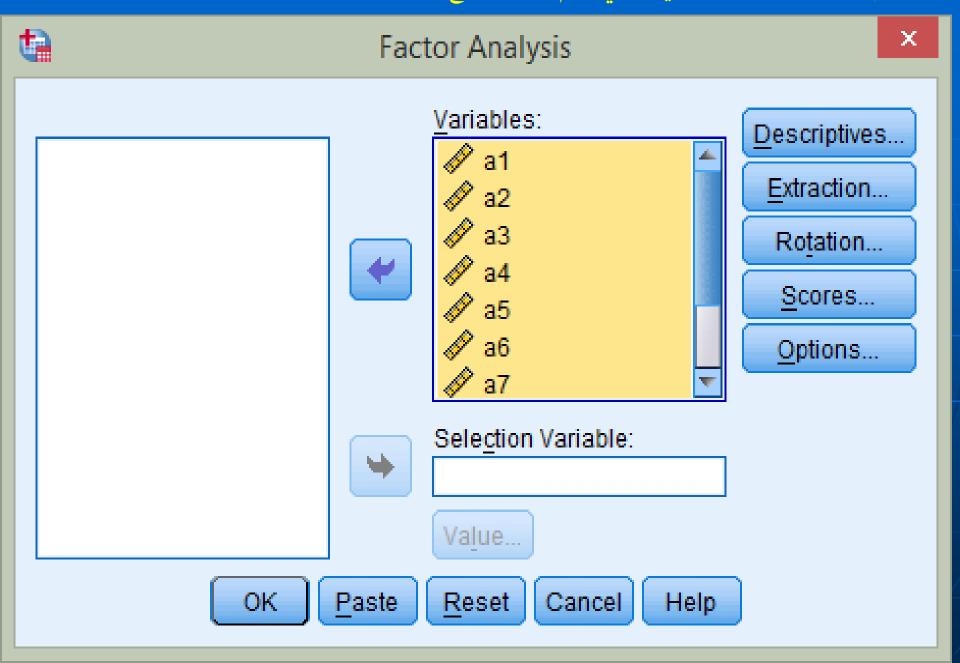
• استخدام برنامج SPSS في حساب التحليل العاملي

• الملف (Factor) يحتوى بيانات عن مقياس مفهوم الذات والمطلوب التحقق من طبيعة البناء العاملي لهذا المقياس.

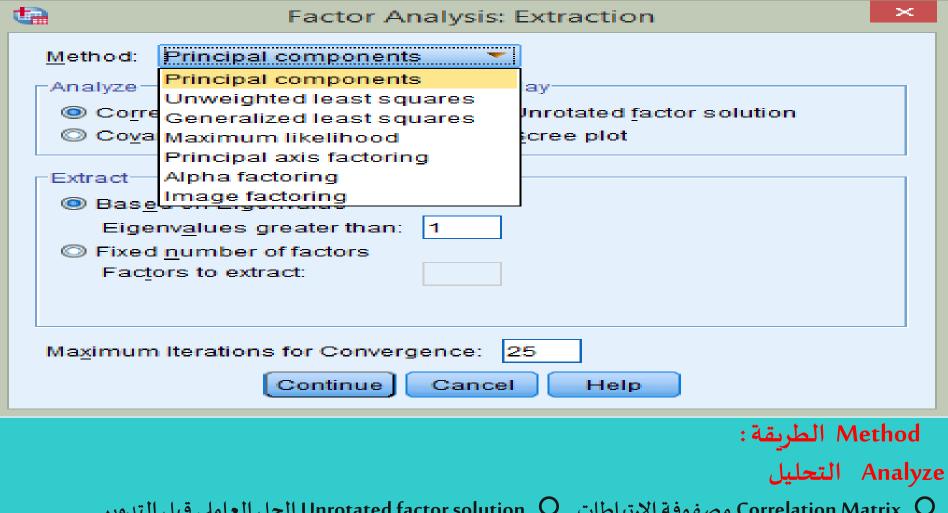




■ يظهر الصندوق الحواري التالي: تم نقل جميع المتغيرات أسفل: Variables



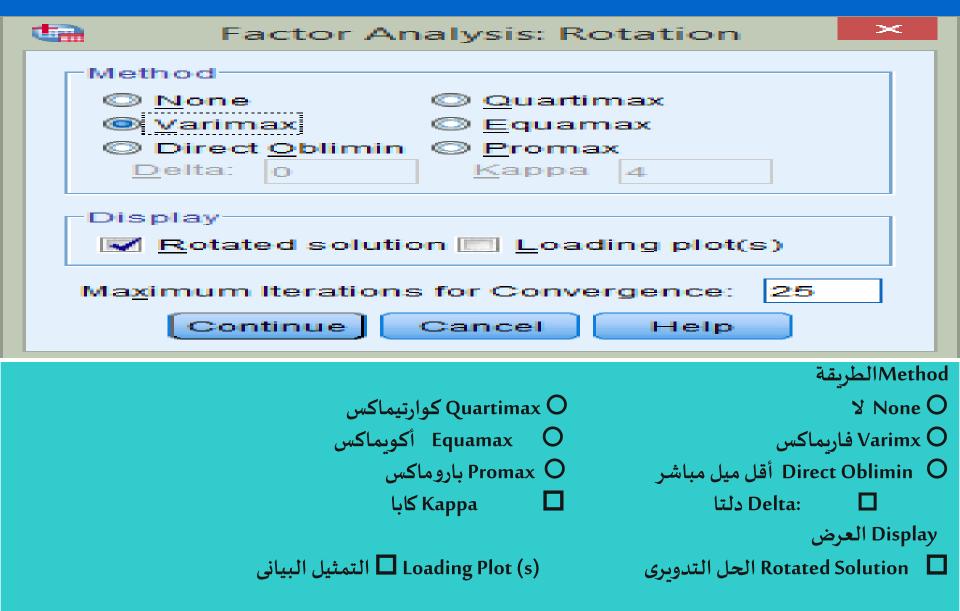
diam .	Factor Analysis: Descriptives	×		
	tatistics Univariate descriptives Initial solution			
	Coefficients Inverse Significance levels Reproduce Determinant Anti-image KMO and Bartlett's test of sphericit			
Statistics الإحصاء Univariate descriptive المتعياري وعدد الأفراد لكل متغير				
Initial solution الحل الأولى Correlation مصفوفة الارتباط				
	Co المعاملات	efficients 🔲		
	و KMO and Bartletts test of اختيار بارتيات للدائدية محك كابند لكفاية العينة			

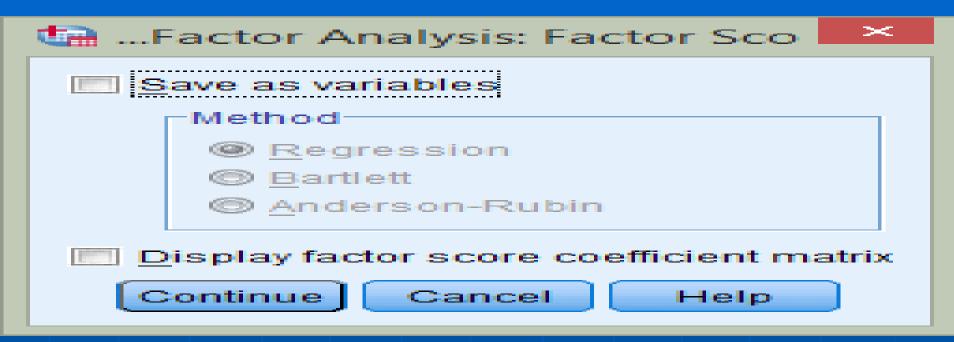


Correlation Matrix O مصفوفة الارتباطات Unrotated factor solution O الحل العاملى قبل التدوير Covariance Matrix O مصفوفة التباينات Scree Plot O رسم بيانى باختبار سكرى

Extract استخلاص

- Eigen values over: O أعلى قيمة للجذر الكامن
 - عدد العوامل Number of Factors: O
- O اعلى تكرار متتالى للتوصل إلى التقارب Maximum Iterations for Convergence





	Save as variable الحفظ كمتغيرات		
		Me الطريقة	thod
	الانحدار	Regression	0
	بارتلیت	Bartlett	0
	Anderson – Rubin اندرسون - روبین		0
العرض كمصفوفة عوامل	Display factor score coefficient matrix		



Factor Analysis: Options



Missing Values

- Exclude cases listwise
- Exclude cases pairwise
- Replace with mean

Coefficient Display Format

- Sorted by size
- Suppress small coefficients

Absolute value below:

Continue Cancel

Help

.30

