

## مجلة العلوم القانونية والاجتماعية

Journal of legal and social studies

Issn: 2507-7333

Eissn: 2676-1742

اشكالية التحليل العاملي الاستكشافي في الدراسات النفسية

**The problem of exploratory factor analysis in psychological studies**

عواطف بوقرة<sup>1\*</sup>، حليلة بوقرة<sup>2</sup>

<sup>1</sup> جامعة المسيلة، (الجزائر)، awatif.bouguerra@univ-msila.dz

<sup>2</sup> جامعة المسيلة، (الجزائر)، halima.bouguerra@univ-msila.dz

تاريخ النشر: 2022/09/01

تاريخ القبول: 2022/05/01

تاريخ ارسال المقال: 2022/03/05

\*المؤلف المرسل

**الملخص:**

سعت الدراسة الحالية إلى التعريف بالتحليل العاملي و توضيح شروط تطبيقه ، وخطوات اجراء التحليل العاملي الاستكشافي للاختبارات والمقاييس النفسية. وتحديد بعض الاشكالات التي تمت ملاحظتها خلال استعمال التحليل العاملي الاستكشافي في الدراسات النفسية .

توصلت الدراسة إلى أن من ضمن الاشكالات التي تطرح:

- اشكالية حجم عينة الدراسة.
  - اشكالية حذف بعض البنود الضرورية.
  - اشكالية كثرة العوامل التي تتعدي التفسيرات النظرية للحالة النفسية.
- وعملت علي اقتراح الحلول الممكنة لذلك؛ من خلال شرح ما ورد في الأدب النظري والتطبيقي للتحليل العاملي.

كلمات مفتاحية: التحليل العاملي ; التحليل العاملي الاستكشافي.

**Abstract :**

The current study sought to define factor analysis and clarify the conditions for its application, and the steps for conducting exploratory factor analysis for psychological tests and measures. And to identify some of the problems that were observed during the use of exploratory factor analysis in psychological studies.

The study found that among the problems raised are:

- The problem of the study sample size.
- The problem of deleting some necessary items.
- The problem of many factors that go beyond theoretical explanations of the psychological state.
- It worked on proposing possible solutions for this; By explaining what is stated in the theoretical and applied literature of factor analysis.

**Keywords:** Factor analysis; exploratory factor analysis.

## مقدمة:

ينطلق القياس النفسي في دراسته للظواهر النفسية من خلال دراسة مجموعة من المؤشرات السلوكية التي تدل على السلوك (كالقلق، التوتر، الاكتئاب....) بالاعتماد على مجموعة من الأدوات كالاختبارات والمقاييس النفسية.

إلا أنه وجب الانتباه إلى أن هناك عوامل كامنة وراء استجابة المفحوص على الاختبار أو المقياس النفسي المطبق؛ تنبع من مجموعة من السمات الكامنة تتمثل في الخبرات، القدرات، الاستعدادات، القدرات العقلية، المشاعر والعواطف.... وغيرها من السمات لم تظهر كبعد رئيسي في الاختبار؛ مما أوجب البحث والتحقق من وجودها قبل عملية التطبيق بالاعتماد على مجموعة الطرق والأساليب الإحصائية المعدة لذلك. ولعل أحسن طريقة لذلك طريقة التحليل العملي ذلك لأنها تنطلق من أساس نظرية السمات ( السمات الكامنة ) التي تؤكد أن استجابات الأشخاص على المثيرات نابعة من سمات كامنة وراء السلوك ( الاستجابة).

وأصبح لزاماً على كل دارس وباحث في ميدان علم النفس أن يلم بالأساليب الإحصائية والرياضية في معالجة أعماق الظاهرة النفسية. وأصبحت الطريقة التقاربية في التحليل العملي من أكثر الطرق نجاحاً في أغلب الأبحاث النفسية التي قام بها طلبة الماجستير والدكتوراه في كلية التربية والكليات الأخرى المماثلة كما أكدته دراسة ( فؤاد بهي السيد، 1981) باستعمال التحليل العملي الاستكشافي والتحليل العملي التوكيدي في تقدير الخصائص السيكومترية من ثبات Reliability وصدق Validity للمقاييس والاختبارات ومختلف الأدوات المستعملة في جمع البيانات. إذ تعتبر طريقة التحليل العملي من الطرق الدقيقة لتقدير ثبات وصدق المقاييس والاختبارات.

إلا أنه وعلى الرغم من فعالية الطريقة في التحقق من صلاحية الأداة للقياس وفعاليتها في الكشف عن مجموعة من العوامل الكامنة وراء السلوك. إلا أننا من خلال إشرافنا على الطلبة في علم النفس العيادي والتربية خاصة، ومن خلال اعتمادنا عليها كباحثين أنها تطرح العديد من الاشكالات تلخصت في كون الطريقة تتطلب حجم عينة كبير. وتنتج العديد من العوامل التي لا تتماشى مع المفاهيم النظرية المفسرة للظواهر المدروسة.... وغيرها من الاشكالات.

لتوضيح هذه الاشكالات عملنا من خلال دراستنا الحالية علي توضيح الخطوات المنهجية المعتمدة في عملية التحليل العملي الاستكشافي وعملنا علي توضيح الاشكالات التي تطرحها؛ من خلال الاجابة عن التساؤلات التالية:

ما هو التحليل العملي؟

ما هي شروط تطبيق التحليل العملي؟

ماهي خطوات تطبيق التحليل العملي الاستكشافي؟

ما هي الاشكالات التي يطرحها التحليل العملي الاستكشافي؟

ما هي الحلول المقترحة لهذه الاشكالات؟

**أهمية الدراسة:**

تبرز أهمية الدراسة الحالية من خلال:

- أهمية التحليل العملي الاستكشافي كطريقة من طرق التحقق من صلاحية أدوات الدراسة؛ التي ستكون أداة لقياس مشكلة ما بدقة.
- الوقوف علي الاشكالات الملاحظة أثناء تطبيق هذه الطريقة علي الدراسات النفسية؛ التي تعد ذات أهمية كبيرة في تحديد وضبط سواء أو لا سواء السلوك الانساني المدروس؛ والتي يجب أن لا تحتوي علي أي شك أو ارتياب.

**أهداف الدراسة:**

تهدف الدراسة الحالية إلي:

- التعريف بالتحليل العملي الاستكشافي
- توضيح شروط تطبيق التحليل العملي الاستكشافي
- التعريف بخطوات التحليل العملي الاستكشافي
- الوقوف علي بعض الاشكالات التي تطرح عند اعتماد التحليل العملي الاستكشافي في الدراسات النفسية.

**التعريف بالتحليل العملي:**

التحليل العملي هو أسلوب احصائي يستخدم في دراسة الظواهر بهدف ارجاعها إلي العوامل المؤثرة فيها. (فايد، 2016، صفحة 03) تمثل هذه العوامل متغيرات افتراضية أو متغيرات كامنة مشتقة من مجموعة المتغيرات التي تم قياسها قياسا مباشرا. تنبع هذه العوامل من داخل مجموعة العلاقات بين المتغيرات.

وهو عملية رياضية تستهدف تفسير معاملات الارتباط الموجبة؛ التي لها دلالة احصائية بين مختلف المتغيرات.  
(فايد، 2016، صفحة 03)

حيث يقوم علي دراسة العلاقات بين عدد من المتغيرات  $X_1.X_2.X_3.....X_p$  للحصول علي مصفوفة الارتباط بين هذه المتغيرات لدي عينة ما. (فايد، 2016، صفحة 04)  
ويرى Tucker and MacCallum (1997) أن الهدف من التحليل العاملي هو تفسير الارتباطات التي توجد بين مجموعة من المتغيرات. (محمد، أبريل 2005، صفحة 227)  
يوجد نوعين من التحليل العاملي:

التحليل العاملي الاستكشافي أو الاستطلاعي (EFA) Exploratory Factor Analysis ،  
والتحليل العاملي التوكيدي (CFA) Confirmatory Factor Analysis  
أساليب التحليل العاملي:

هنالك عدد من الأساليب سنتناول بعض منها كما يلي :

### 1. التحليل العاملي للمتغيرات: R-technique

هذا هو الأسلوب التقليدي والمتبع في معظم البحوث ، إذ تبدأ البيانات الأصلية الخام لهذا الأسلوب من درجات الأفراد التي تكون الصفوف بينما تتكون الأعمدة من المتغيرات وتحسب معاملات الارتباط بين المتغيرات ( الأعمدة ) ثم تحلل عاملياً ويستخرج منها عوامل خاصة بالمتغيرات .

### 2. التحليل العاملي للأشخاص: Q – technique

إن الإجراءات الحسابية في هذا الأسلوب هي نفسها التي أتبع في تحليل المتغيرات مع فارق واحد فقط هو حساب معاملات الارتباط بين الصفوف وليس الأعمدة أي بين الأشخاص وليس المتغيرات لذا يسمى أحيانا بالتحليل العاملي المحور . Transposed وبينما نشير في التحليل العاملي للمتغيرات إلي اختبار مشبع بعامل يمثله فإن العوامل المستخرجة من التحليل العاملي للأشخاص تشير إلي أفراد مشبعين بدرجة عالية بالعامل .

### 3. التحليل العاملي لإستجابات الفرد الواحد: P – technique

وهو التحليل العاملي لمعاملات الارتباط بين مجموعة من المتغيرات ، إلا أن الأمر الهام في هذا الأسلوب هو أن البيانات كلها تستمد من فرد واحد لذا يسميه ( بتلر وزملاؤه Butler-et al ) بتحليل البيانات الطبيعية وهو نوع من التحليل العاملي يمثل فيه سلوك الفرد خلال فترات متعددة من الملاحظات ويطبق علي المقابلات النفسية العلاجية . (سلمان، 2012)

## أنواع التحليل العاملي:

التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) يستخدم لتحديد العلاقات المعقدة والمتبادلة بين العناصر وعناصر المجموعة التي تعد جزءًا من المفاهيم الموحدة ولا يقدم الباحث افتراضات مسبقة حول العلاقات بين العوامل. (J, 2008, p. 56)

ويستخدم في الحالات التي تكون فيها العلاقات بين المتغيرات والعوامل الكامنة غير معروفة وبالتالي فإن التحليل العاملي يهدف إلى اكتشاف العوامل التي تصنف إليها المتغيرات. (سلمان، 2012)

ويستخدم كاستراتيجية لتقليص عدد المتغيرات أو المؤشرات التي تستعمل لجمع البيانات مثل الاستبيان. (عايش، أكتوبر 2016، صفحة 97)

يسعى التحليل العاملي الاستكشافي إلى اكتشاف البنية العاملية (عدد العوامل، طبيعتها، أو نوع الفقرات التي تشبع علي كل عامل) بعد إجراء التحليل العاملي. (تيغزة، 2012، صفحة 23)

التحليل العاملي التوكيدي (CFA) هو نهج أكثر تعقيدًا يختبر الفرضية القائلة بأن العناصر مرتبطة بعوامل محددة ويستخدم CFA نموذج المعادلة الهيكلية لاختبار نموذج القياس حيث يسمح التحميل علي العوامل بتقييم العلاقات بين المتغيرات التي تم ملاحظتها والمتغيرات غير الملاحظة. (J, 2008, p. 56)

## شروط تطبيق التحليل العاملي:

يتطلب استخدام التحليل العاملي التحقق من الشروط العامة التالية وذلك قبل التحليل وتشمل:

عشوائية الاختيار.

التوزيع الاعتدالي للمتغيرات.

المستوي الفئوي أو النسبي للمتغيرات.

التحقق من طبيعة توزيع المتغيرات: يذكر تيغزة (2012) أن التحليل العاملي لا يتأثر بشرط تحقق

اعتدالية التوزيع إذا لم يتحقق جزئياً. لأنه لا تتأثر نتائج التحليل العاملي عندما يحيد توزيع البيانات نسبياً عن التوزيع المعتدل.

خطية العلاقة بين المتغيرات.

استقلالية المتغيرات عن بعضها.

استقلالية الأخطاء في كل متغير.

حجم كبير من العينة بحيث يرى Gorsuch (1983) بأن الحد الأدنى للعينة لا يقل عن 100،

ويرى Gelford بأن الحد الأدنى للعينة لا يقل عن 200.

ويقترح Comrey and Lee (1992) المقياس التالي للقبول:

حجم عينة 100 = ضعيف، 200 = مقبول، 300 = جيد، 500 = جيد جدا، 1000 = ممتاز.  
كما أكد علي أن لا يقل حجم العينة عن 500.

أما الاتجاه الثاني فيحدد عدد العينة بناء علي عدد المتغيرات ( الفقرات) بحيث يرى Cattel (1978) أنه ينبغي أن يكون حجم العينة إلي عدد المتغيرات ما بين 3 إلي 6.

ويرى Gorsush (1983) بأن تكون هذه النسبة 10 علي الأقل بمعنى أن لكل متغير 10 أفراد علي الأقل. (تيغزة، 2012، صفحة 231)

### الشروط العامة للتحليل العاملي:

قبل البدء في عملية التحليل العاملي الاستكشافي وجب التحقق من الشروط العامة للتحليل العاملي والتي تم ذكرها آنفا وهي كالتالي:

التحقق من مناسبة حجم العينة للتحليل: والتي يتم التأكد منها من خلال اعتماد قيم Kaiser-Mayer-Olkin ( Test ) والتي يجب أن تفوق 0,5.  $KMO > 0.50$ .

يقترح Kaiser 1974 قبول قيم مؤشر KMO التي لا تقل عن 0,5. واضعا المحكات التالية

للحكم علي مستوي ملاءمة المعاينة: (تيغزة، 2012، صفحة 31)

من 0,5 إلي 0,7 ملاءمة المعاينة بشكل لا بأس به

من 0,8 إلي 0,9 مستوي متميز من المواءمة.

أكبر من 0,9 تدل علي مستوي جدير بالتقدير والثناء.

التحقق من كفاية المتغيرات عن طريق Measures of Sampling Adequacy Test

بحيث تكون قيمة (  $MSA test > 0,5$  ) ( عبان عبد القادر، سبتمبر 2021 )

التحقق من كفاية المعاينة وملاءمتها لكل متغير علي حدي عن طريق Anti Image Matrix

أو ما يعرف بالارتباطات الجزئية بحيث يحذف كل معامل  $R^a > 0,5$

### خطوات التحليل العاملي الاستكشافي:

بعد التحقق من صلاحية البيانات للتحليل العاملي وقبل البدء في عملية التحليل العاملي الاستكشافي يجب التحقق من الأمور التالية:

1 اختبار مدي صلاحية البيانات (مصنوفة الارتباطات): ينبغي أن تكون جل معاملات الارتباط في المصفوفة أكبر من 0,30. إذا كانت أقل تحذف قبل إجراء التحليل العاملي. كما أنه إذا كان هناك ارتباط مرتفع أكبر من 0,90 بين متغير أو أكثر ومجموعة من المتغيرات الأخرى يجب حذفه قبل عملية التحليل العاملي لأنه لن يمكننا من الوقوف على نسبة التباين التي تساهم بها المتغيرات المترابطة ارتباطاً مرتفعاً في تشكيل العوامل المستخرجة. (تيفزة، 2012، صفحة 26)

Correlation Matrix

		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
Correlation	Q1	1.000	.302	.335	.162	.083	.027	.344	-.151
	Q2	.302	1.000	-.332	.740	.181	.618	-.062	.052
	Q3	.335	-.332	1.000	-.371	-.111	-.165	.474	-.231
	Q4	.162	.740	-.371	1.000	-.232	.826	-.267	-.298
	Q5	.083	.181	-.111	-.232	1.000	-.232	.068	.765
	Q6	.027	.618	-.165	.826	-.232	1.000	-.267	-.298
	Q7	.344	-.062	.474	-.267	.068	-.267	1.000	-.214
	Q8	-.151	.052	-.231	-.298	.765	-.298	-.214	1.000
	Sig. (1-tailed)	Q1		.137	.111	.282	.385	.462	.105
Q2		.137		.114	.001	.259	.007	.413	.427
Q3		.111	.114		.087	.347	.278	.037	.203
Q4		.282	.001	.087		.203	.000	.168	.140
Q5		.385	.259	.347	.203		.203	.404	.000
Q6		.462	.007	.278	.000	.203		.168	.140
Q7		.105	.413	.037	.168	.404	.168		.222
Q8		.295	.427	.203	.140	.000	.140	.222	

الشكل 01: يوضح مصنوفة الارتباطات. المصدر: (ملف spss)

2 التحقق من أن المصفوفة ليست مصنوفة الوحدة:

يرى McDonald (1989) أنه يجب التحقق من أن المصفوفة ليست مصنوفة أحادية (تيفزة، 2012، صفحة 28) من خلال حساب اختبار Bartlett الذي يجب أن يكون دال احصائياً وأقل من أو يساوي 0,05؛ (كما هو موضح في الشكل أسفله). والذي يدل على أن العلاقة بين المتغيرات دالة احصائياً وأن المصفوفة ليست مصنوفة الوحدة. (السلام، جوان 2018، صفحة 92)

وفي حال كان أكبر من  $Sig > 0,05$  دلت على أن المصفوفة أحادية ووجب ألا نجري التحليل العاملي ونعيد صياغة المتغيرات.



Indice KMO et test de Bartlett

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin	,752
Khi-deux approximé	8646,752
Test de sphéricité de Bartlett	ddl 1326
Signification de Bartlett	,000

الشكل رقم (02) يوضح مستوي الدلالة المقبول . المصدر: (السلام، جوان 2018، صفحة 92)

3 التحقق من الارتباط الذاتي للمتغيرات وعدم وجود بنود مكررة: من خلال اعتماد

Deteminant Factor بحيث يجب أن لا تقل عن 0,0001 وفي مراجع عن 0,00001.

بحيث إذا كان المحدد يساوي 0 دل ذلك علي أن المصفوفة هي من النوع المنفرد Singular Matrix .  
(تيغزة، 2012، صفحة 27)

4 استخراج العوامل Extraction:

يتم من خلالها:

1-4 التحقق من قيمة الجذر الكامن Eigen Value للتعرف علي كمية التباين التي يسهم بها العامل.

فاذا كانت Eigen Value أكبر من أو تساوي 1 نقبل العامل

وإذا كانت Eigen Value أقل من 1 نرفض العامل.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.805	35.064	35.064	2.805	35.064	35.064	2.658	33.229	33.229
2	2.055	25.689	60.754	2.055	25.689	60.754	1.951	24.383	57.612
3	1.591	19.888	80.641	1.591	19.888	80.641	1.842	23.029	80.641
4	.577	7.208	87.849						
5	.538	6.730	94.579						
6	.193	2.415	96.994						
7	.141	1.759	98.753						
8	.100	1.247	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

الشكل 03: يوضح قيم EIGEN. المصدر: ( نتائج دراسة ميدانية سابقة )

2-4 التحقق من شيوخ المتغير عن طريق Commuality والتي تحدد مدي اسهام المتغير في العامل.

ويجب أن يكون أكبر من 0,7 <

أو يكفي أن يكون متوسط قيم الشيوخ بعد الاستخراج أكبر من 0,6 عندما يكون حجم العينة أكبر من 250.

Communalities		
	Initial	Extraction
Q1	1.000	.721
Q2	1.000	.885
Q3	1.000	.675
Q4	1.000	.931
Q5	1.000	.890
Q6	1.000	.793
Q7	1.000	.668
Q8	1.000	.888

Extraction Method: Principal Component Analysis.

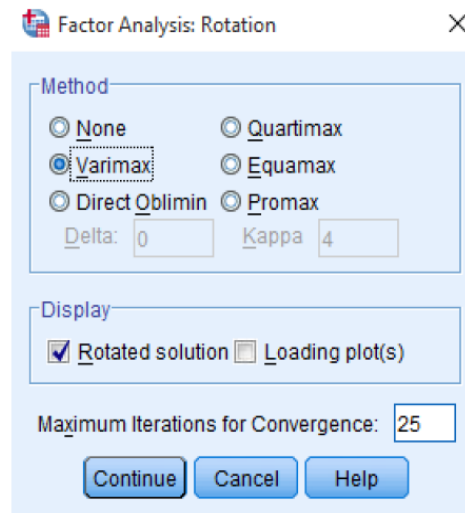
الشكل 04: يوضح قيم الشيوخ . المصدر: ( نتائج دراسة ميدانية سابقة )  
3-4 التحقق من تشبعات المتغيرات Factor Loadings والتي تمثل معامل الارتباط أو التغير بين المتغير والعامل . ويجب أن يفوق 0,30 < . وفي دراسات 0,50.

Extraction Sums of Squared Loadings		
Total	% of Variance	Cumulative %
2.805	35.064	35.064
2.055	25.689	60.754
1.591	19.888	80.641

الشكل 05: يوضح معاملات التشبع . المصدر: ( نتائج دراسة ميدانية سابقة )  
4-4 اعتماد التمثيل البياني لاختبار سكري Secree Plot بحيث تحسب العوامل ( عدد العوامل ) عند النقطة التي يتحول فيها المنحني إلى خط مستقيم تقريبا.

5 تدوير العوامل Rotation : للتحقق من عدد العوامل بعد أن تم استخراجها من خلال اعتماد

احدي الطرق التالية:



الشكل 06: يوضح معاملات التدوير. المصدر: ( ملف SPSS )

1-5 التدوير المتعامد Orthogonal Rotation: في حالة افتراض وجود استقلالية Varimax ;  
 Quartimax ; Equamax  
 2-5 التدوير المائل Oblique Rotation: في حالة افتراض وجود ترابط متغير علي الآخر  
 Promax ; Direct Oblimin  
 ونحصل علي :

	Component		
	1	2	3
Q4	.928		
Q2	.905		
Q6	.829		
Q5		.939	
Q8		.900	
Q7			.794
Q1			.780
Q3			.701

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.  
 a. Rotation converged in 5 iterations.

الشكل 07 : يوضح العوامل المتحصل عليها بعد عملية التدوير. المصدر: ( نتائج دراسة ميدانية سابقة)  
 6 تسمية العوامل: يتم فيها تسمية العوامل المستخلصة وفق المتغيرات المكونة لكل عامل من العوامل  
 حسب درجة تشعبها، ويتم اقتراح التسميات وفق درجة تقارب هذه المتغيرات. (السلام، جوان  
 2018، صفحة 94)

الاشكاليات التي يطرحها التحليل العاملي الاستكشافي في الدراسات النفسية والحلول المقترحة لها:

لاحظنا من خلال التواصل مع الطلبة أنهم يطرحون مجموعة من الاشكالات التي يواجهونها أثناء اعتمادهم للتحليل العاملي الاستكشافي في الدراسات المتعلقة بهم خصوصا في تخصصي التربية العلاجية وعلم النفس الاكلينيكي نذكر بعضها فيما يلي:

1 اشكالية حجم العينة الصغير الأقل من 100:

أكدت دراسة فيلد Fild بأنه كلما انخفضت قيم الشبوع Communalities تزداد أهمية اتساع حجم العينة. (تيغزة، 2012، صفحة 25)

ويرى Cattell (1978) أنه ينبغي أن يكون حجم العينة إلى عدد المتغيرات ما بين 3 إلى 6.

ويرى Gorsush (1983) بأن تكون هذه النسبة 10 علي الأقل بمعنى أن لكل متغير 10 أفراد علي الأقل. (محمد، أبريل 2005، صفحة 231)

ويرى Guadagnoli and Velicer (1988) أن:

- أي عامل ينطوي علي ثلاث تشبعات أو أكثر بحيث أن كل تشبع Leading لا يقل عن 0,80 يعد مستقرا وثابتا بغض النظر عن حجم العينة.

- تشبع علي كل عامل أربعة متغيرات فأكثر بحيث لا تقل القيمة المطلقة لكل تشبع عن 0,60 فان هذه العوامل تعتبر عوامل ثابتة ومستقرة بغض النظر عن حجم العينة. (تيغزة، 2012، صفحة 24)

2 اشكالية كثرة العوامل: والتي يتم تحديدها عن طريق حساب الجذر الكامن ل Eigen Value/ Latent Root وغيرها من الطرق.

والتي يمكن حلها عن طريق التحليل الموازي الذي اقترحه هورن Horn Parallel 1969 Analysis. بالطريقة التالية.

أخذ عينة عشوائية من العينة الأساسية ، ثم حساب Eigen value . ثم المقارنة بين العملية. وبعده الاكتفاء بالعامل المناسب فقط.

و القيمة الصغري لمتوسط الارتباط الجزئي Minimum Average Partial Correlation الذي قدمه Velicer 1976. (محمد، أبريل 2005، صفحة 236)

مشكلة الارتباط الذاتي من خلال حساب Determinant إذ يجب ألا تقل قيمته عن

0,0001 فإذا كانت قيمته أقل من ذلك ننظر إلي المتغيرات المرتبطة عاليا أكثر من 0,80 وتحذف

أحدهما. (سلمان، 2012)

3 إشكالية اختيار عدد ونوعية المتغيرات التي تمثل كل عامل: وجب التنبه كذلك إلى أن جودة التحليل العاملي في المقام الأول تعتمد علي عدد المتغيرات المستخدمة؛ فقد تعني قلتها أن جوانب هامة من المفهوم لم يتم قياسها، وبالتالي يؤدي هذا إلى عدم اكتشافها في المفهوم المراد قياسه. مما أوجب ضرورة زيادة نسبة عدد المتغيرات إلى عدد العوامل لتصبح 6 أو 7: 1. (محمد، أبريل 2005، صفحة 232) وهذا ما لا ينتبه اليه البعض من الباحثين.

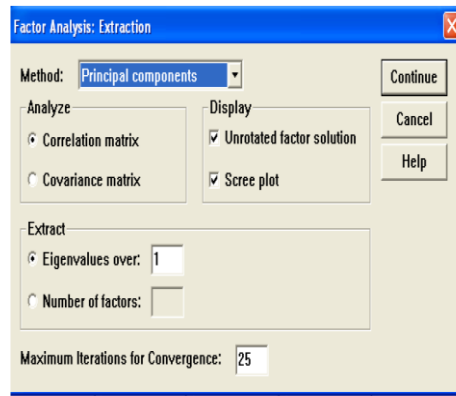
4 اعتماد طريقة تحليل المكونات الأساسية ومحك كايزر:

وجد في العديد من الدراسات التي اعتمدت طريقة تحليل المكونات الأساسية Principal

Components ومحك كايزر بالذات أن هذا المحك يميل إلى تقدير عدد أكبر بكثير

Overextraction من عدد العوامل الفعلية وأحياناً تقدر عدد العوامل بأقل Underextraction

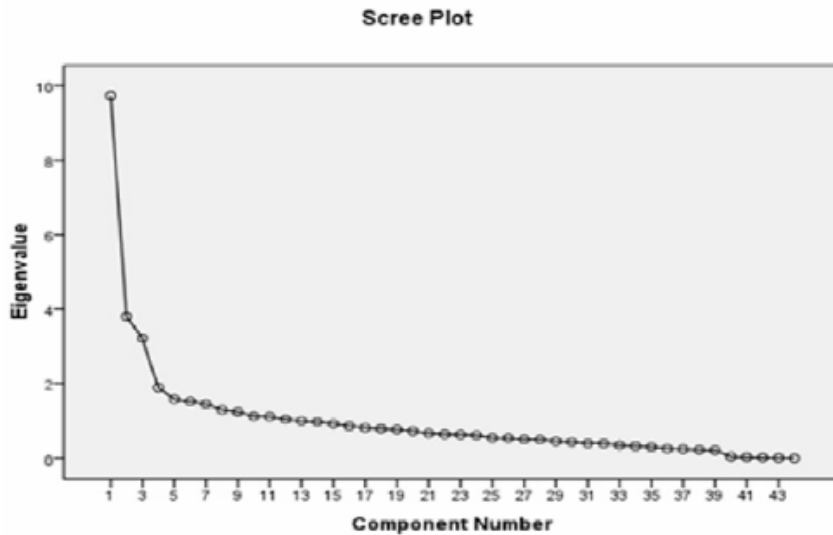
من العدد الفعلي. (R & all, 1999, p. 278)



الشكل 08: يوضح طرق التحليل. المصدر: ( ملف spss )

أثبتت دراسة ( ربيع رشوان، 2015) أن محك كايزر بصورتيه التقليدية والمعدلة يميل للزيادة في تحديد عدد العوامل.

بينما كان محك تراكم الجذور الكامنة Secree Plots جيد في حالة عدد العوامل صغير ومتوسط وحجم العينة متوسط أو كبير.



الشكل 09: يوضح عدد العوامل وجذورها الكامنة. المصدر: (وآخرون، سبتمبر 2015، صفحة 220)

بينما تميز محك التحليل الموازي Parallel Analysis بجودة أدائه في حالة عدد المتغيرات صغير ومتوسط وحجم العينة صغير ومتوسط.

وفي حالة زيادة حجم العينة في التحليل العاملي أو زيادة عدد العوامل يميل هذا المحك إلى الزيادة في تحديد عدد العوامل. وأدائه في تحديد المكونات الرئيسية أفضل من أدائه في التحليل العاملي بطريقة المحاور الرئيسية. (رشوان، 2015، صفحة 431)

5 اشكالية التدوير: يستعمل التدوير المائل Oblique في حال كانت المتغيرات غير مستقلة والتدوير المتعامد Orthogonal عندما تكون المتغيرات مستقلة (فايد، 2016)

وهذا ما يغفل عنه بعض الطلبة حيث يعتمدون أي طريقة دون تأكيد؛ مما قد يحدث خلل في النتائج .

6 اشكالية انخفاض مستوي MSA : في هذه الحالة يجب علي الباحث أن يحدد المتغيرات التي لها معاملات MSA منخفضة ليقوم بحذفها من مصفوفة الارتباطات. ويجري اختبارات جديدة لها ليتأكد من أن معاملات MSA لكل متغير غير منخفضة أي أكبر من  $MSA > 0,5$ .

7 اشكالية الحصول علي قيم KMO و MSA أقل من 0,5 في هذه الحالة يجب التوسيع في حجم العينة.

8 اشكالية معاملات الارتباط الأعلى من 0,90 في مصفوفة العلاقات. ولحل الاشكال يجب استبعاد تلك المتغيرات التي بينها هذه النسبة العالية من الارتباط. (سلمان، 2012)

## خاتمة:

تم من خلال هذا المقال توضيح خطوات اجراء التحليل العاملي الاستكشافي للمقاييس النفسية. وتم الوقوف علي بعض الاشكاليات التي تطرح من الباحثين أثناء تطبيقهم لهذه الطريقة. وتوصلت إلي إعطاء بعض الحلول الممكنة لتدارك هذه الاشكالات لتجاوزها.

وتؤكد الباحثان في ختام دراستهما علي فعالية ونجاعة طريقة التحليل العاملي في التحقق من صلاحية أدوات البحث من مقاييس واختبارات نفسية خصوصا بما أن هذه الطريقة وحسبما أكدته العديد من الدراسات أصبحت الطريقة الملائمة والمناسبة لأغلب الدراسات النفسية والتربوية.

وتؤكدان علي وجود حلول عملية لأي اشكال يقع فيه الباحث أثناء دراسته سواء ما تعلق بحجم العينة، أو معاملات الشيوخ.... أو عدد المعاملات أو اشكالية التدوير وغيرها.

## قائمة المراجع:

- أحمد أبو فايد. (2016). التحليل العاملي. بحث منشور. جامعة الأزهر: غزة.
- أحمد بلعيد، طيبة عبد السلام. (جوان 2018). البنية العاملية لمقياس استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم لدي تلاميذ المرحلة الثانوية. مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية (34).
- أحمد تيغزة. (2012). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيديومفاهيمها ومنهجيتها بتوظيف حزمة *spss* و*lisrel*. عمان. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- ثائر داود سلمان. (2012). التحليل العاملي *factorial analysis*.
- ثائر داود سلمان، وآخرون. (سبتمبر 2015). البناء العاملي لمقياس التعصب للطالبة الجامعي. مجلة كلية التربية والريضة (25).
- ربيع عبده أحمد رشوان. (2015). أداء محكات تحديد عدد العوامل في التحليل العاملي الاستكشافي لأدوات القياس في البحوث النفسية. مجلة كلية التربية، 4(39).
- عطية العون، صباح عايش. (أكتوبر 2016). استخدام التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي في تقنين المقاييس النفسية والتربوية. مجلة العلوم النفسية والتربوية، 3(2).
- محمد حبشي حسين محمد. (أفريل 2005). دراسة تقويمية لتطبيقات التحليل العاملي الاستكشافي في البحوث النفسية والتربوية. المجلة المصرية للدراسات النفسية، 15(37).

Fabrigar L R و and all. (1999). Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research. Psychological Methods من الأسترداد من Scientif Research: <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2293572>