

القياس النفسي

(مبادئ ومفاهيم أساسية - المقاييس النفسية)

بناؤها وتكييفها - التحليل العاملي والنمذجة)

رقم الايداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2019 /8 /4470)

150.7

صباح، نصراوي

القياس النفسي: مبادئ ومفاهيم أساسية المقاييس النفسية بناؤها وتكييفها/ نصراوي
صباح.. عمان دارالايام للنشر والتوزيع، 2019

(160)ص

ر.إ: 2019 /8 /4470

الوصفات: / أبحاث علم النفس // الاختبارات النفسية // علم النفس /
يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي
دائرة المكتبة الوطنية أو أي جهة حكومية أخرى

الطبعة الاولى 2020

جميع حقوق الطبع محفوظة للناشر

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو أي جزء منه أو تخزينه في نطاق إستعادة
المعلومات أو نقله بأي شكل من الأشكال، دون إذن خطي مسبق من الناشر

عمّان - الاردن

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in
any retrieval system or transmitted in any form or by any means without
prior permission in writing from the publisher.

دار الأيـام للنشـر والتوزيـع

عمّان - ش. الملك حسين - وسط البلد أول طلمعة
جبل الحسين - بجانب سرفيس جبل الحسين خط 9
ص. با 925636 - عمان
هاتف : 4633362 - 6 - 00962 فاكس : 4633352 - 6 - 00962
جـمـوال : 707630 - 795 - 00962 - 509925 - 797 - 00962
E-mail: salah_tellawi@yahoo.com
alayamdar@gmail.com



القياس النفسي

(مبادئ ومفاهيم أساسية - المقاييس النفسية بناؤها
وتكييفها - التحليل العاملي والنمذجة)

الدكتورة

نصراوي صباح



أقوال راقية لي فأردت أن أستهل بها كتابي لأشحن بها همة كل ساع في طريق العلم

- من قال أنا عالم فهو جاهل (عمر ابن الخطاب)
- كل إناء يضيّق بما جعل فيه إلا إناء العلم يتسع (علي ابن ابي طالب)
- طلب العلم أفضل من الصلاة النافلة (الامام الشافعي)
- تعلم فليس المرء يولد عالماً*** وليس أخو علم كمن هو جاهل (الأبرش)
- غاية العلم الخير (أفلاطون)
- الناجحون يبحثون عن الظروف التي يريدونها فإذا لم يجدوها صنعوها بأنفسهم (برنارد شو)

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم، الحمد لله وكفى، والصلاة والسلام على خير الخلق المصطفى محمد صلى الله عليه و سلم، وعلى آله وصحبه ومن سار على نهجهم واقتفى.

يسرني ويشرفني وقد أشرفت على إتمام هذه النسخة أن أتقدم بإهداء هذا الجهد إلى:

- من لا يمكن للكلمات أن توفيهما حقهما، إلى من لا يمكن للأرقام أن تحصي فضائلهما إلى أبوي الكريمين.
- أخي العزيز وأخواتي الغاليات.
- ابني وفضلة كبدي (عبد المهيمن).
- كل الزملاء الأساتذة بجامعة أم البواقي سيما الأستاذة الغالية على قلبي الدكتورة: بن زروال فتيحة.
- صديقاتي الغاليات: حيواني كريمة، سماح معمري، اليزيد نسرين

المقدمة

منذ القدم كان التطور الذي تحرزته مختلف العلوم عبر مختلف الأزمنة مرهونا بمدى دقة نتائجه، ومدى قدرته على قياس مختلف الظواهر الطبيعية أو الفيزيائية أو التاريخية... وتناوله لها بطريقة موضوعية بعيدة عن ذاتية الباحث، إذا فالأساس الذي تقوم عليه مختلف العلوم ليس طبيعة المادة وموضوعها ولكنه الأسلوب العلمي المتبع لدراسته، وعلم النفس شأنه في ذلك شأن باقي العلوم فقد سعى لإيجاد سبل لجعل نتائج الدراسات النفسية أكثر دقة وموضوعية فاستخدم عملية القياس من منطلق أن كل الظواهر قابلة للقياس كما يقول ثرونديك (كل شيء يوجد بمقدار وكل ما هو موجود بمقدار يمكن قياسه)، وبدأ القياس في المجال النفسي يستخدم أثناء التجريب على العمليات النفسجسمية وقياس العمليات الحسية والحركية ثم امتد ليشمل قياس الذكاء، القدرات، الميول....، وكانت هذه البداية من أهم صور تطور مسار علم النفس.

وسنسى من خلال فصول هذا الكتاب أن نبحر بالقارئ الكريم في بحر القياس النفسي لاستكشاف بعض خبايا هذا العلم وسعينا منا لتمكينه من فهم والتعرف على:

- ماهية القياس
- ماهية القياس النفسي
- الفرق بين القياس المادي والقياس النفسي
- مدارس القياس النفسي
- خصائص القياس النفسي
- خطأ القياس

- مستويات القياس النفسي (الاسمي، الرتبي...)
- شروط الاختبار الجيد
- تعريف المقاييس النفسية
- استخدامات المقاييس النفسية
- خطوات بناء المقاييس النفسية
- شروط الاختبار الجيد
- تكييف المقاييس النفسية
- نشأة وتطور التحليل العاملي
- مفهوم التحليل العاملي
- أهداف التحليل العاملي
- مفاهيم ومبادئ أساسية في التحليل العاملي
- طرق وأساليب التحليل العاملي
- محكات تحديد عدد العوامل
- معايير اختيار المتغيرات والعوامل المستخلصة
- أنواع التحليل العاملي
- النماذج العاملة.

الفصل الأول

المبادئ الأساسية للقياس النفسي

1. تعريف القياس
2. تعريف القياس النفسي
3. الفرق بين القياس المادي والقياس النفسي
4. مدارس القياس النفسي
5. خصائص القياس النفسي
6. خطأ القياس
7. مستويات القياس

الفصل الأول

المبادئ الأساسية للقياس النفسي

تسعى العلوم الإنسانية بصفة عامة وعلم النفس بصفة خاصة منذ استقلالها عن الفلسفة إلى إثبات ذاتها وتأكيد مشروعيتها العلمية على الرغم من وجود عوائق وصعوبات جمة تعترض الدراسة العلمية للظواهر النفسية وذلك لخصوصية الظاهرة واتسامها بالتعقيد والتداخل بين مركباتها عكس الظواهر المادية، وكذا تشابكها مع الظواهر الأخرى فمثلاً يتداخل الإدراك مع الإحساس والذكاء مع الخيال والانتباه مع الإرادة ويؤثر ويتأثر كل منهم بالآخر، كما أنها ظاهرة فريدة من نوعها لا تقبل التكرار ويصعب قياسها، ويصعب الوصول إليها لأنها داخلية لا يدركها إلا صاحبها، بالإضافة إلى أن الباحث في مجال الدراسات النفسية يصعب عليه التحلي بالموضوعية لكونه إنسان له مشاعر ورغبات وميولات وأحكام مسبقة... من شأنها أن تؤثر بصورة لاشعورية على سيرورة البحث، وفي هذا السياق يعترف 'بياجي' بأن وضعية علوم الإنسان اشد تعقيداً لكون الذات التي تلاحظ أو تجرب على نفسها أو على الذوات الأخرى المماثلة لها قد يلحقها تغيير مصدره الظواهر التي تتم ملاحظتها من جهة والذات الملاحظة من جهة أخرى.

من هنا بدأ المهتمون بعلم النفس بمحاولات إضفاء الموضوعية على الدراسات النفسية من خلال استخدام علم القياس بدءاً بالقياس عن طريق الفراسة (شكل الجمجمة ، شكل الوجه ، البنية الجسمية ...)، ثم أصبح القياس النفسي بعد ذلك يسير جنباً إلى جنب مع الدراسات السيكولوجية كجزء لا يتجزأ من كل نشاط انساني (سلوكي) في هذا الميدان و متقدماً معه منذ منتصف القرن

التاسع عشر مع المحاولات الجادة لدراسة الظواهر النفسية السلوكية من منظور علمي يقوم على الملاحظة الدقيقة بدلاً عن التأمل العقلي، وانتقل القياس النفسي أثناء تطوره من الجانب الوصفي الكيفي الى الجانب الوصفي الكمي، وفي نهاية القرن التاسع عشر اتجه الى الناحية التجريبية، وذلك لظهور أول معمل لعلم النفس التجريبي ثم تطور بصورة سريعة الى أن أصبح لدينا في يومنا هذا مجموعة كبيرة من المقاييس النفسية المختلفة المتطورة، وسنطرق في هذا الفصل إلى المراحل التي مر بها القياس النفسي بالتفصيل بعد التعرف على ماهيته أولاً والتفريق بينه وبين القياس المادي وعناصر أخرى تعتبر مبادئ أساسية للتعرف على علم القياس النفسي.

1- تعريف القياس

القياس هو طريقة لوصف الأحداث أو الأجسام أو غيرها عن طريق الأرقام، للتمكن من مقارنتها بأحداثٍ وأجسامٍ أخرى، ويعتبر علم القياس حجر الأساس في شتى المجالات العلمية، ويتم قياس الكميات المقاسة باستخدام الأدوات المختلفة، ويتم تحديد كميتها باستخدام رقمٍ ووحدةٍ لهذه الكمية، إذ لا يمكننا مقارنة كميتين إذا اختلفت الوحدات التي يتم قياسهما عن طريقها، فلا يمكن على سبيل المثال مقارنة الكتلة مع الزمن، أو حتى في المجال نفسه فلا يمكننا مقارنة المتر بالقدم إن كنا نقيس الطول، إلّا إذا وحدنا أولاً وحدة القياس.

إذا فالقياس عبارة عن جمع المعلومات والملاحظات الكمية عن الموضوع المراد قياسه (رمزية الغريب، 1977، ص10)، وكما ذكر أنجلش و أنجلش English (1958) أن كلمة قياس تستخدم في عدة معانٍ حيث تستخدم للتعبير على عملية القياس، وعلى نتائج القياس، وعلى الأدوات المستخدمة في القياس، وعلى وحدات القياس، وعلى وحدات المقاييس، أو بوصفها فعلاً للتعبير على

عملية تقدير المدى أو الفترة أو البعد أو كمية الشيء (بوسنة محمود، 2012، ص53).

ويوجد في العالم العديد من وحدات القياس والأنظمة المختلفة للقياس، ولكن يعدّ نظام الوحدات الدولي هو أشهر هذه الأنظمة وأوسعها انتشاراً في العالم، فتمّ استخدام هذا النظام في القياس في جميع المناطق حول العالم، ما عدا الولايات المتحدة الأمريكية، وقد تم اشتقاق هذا النظام من نظام المتر- كيلوجرام- ثانية الذي كان يُعمل به في السابق، ويُبنى هذا النظام على سبع وحدات رئيسية هي: المتر للطول، والكيلوجرام للكتلة، والثانية للزمن، والأمبير للتيار الكهربائي، والكلفن للحرارة، والمول لقياس كمية المادة، والشمعة لقياس شدة الإضاءة، ويوجد لكل من هذه الوحدات تعريف يعد مرجعية لها، وأمّا جميع الوحدات الأخرى المستخدمة في هذا النظام: الفولت، الواط، النيوتن... فيتم اشتقاقها من هذه الوحدات الأساسية عن طريق معادلات معروفة، وأجهزة القياس هي الأدوات المستخدمة في عملية القياس، والتي تستخدم عادةً في مجال العلوم والهندسة، فتعطي هذه الأدوات الرقم الذي يدل على الكمية المقاسة بناءً على الوحدة التي تمّ اختيارها لعملية القياس، فعلى سبيل المثال تكون وحدة القياس على أداة (المسطرة) بالسنتيمتر ولهذا فإنّ أيّ رقم تقيسه باستخدام المسطرة يكون بهذه الوحدة، وحتى الساعة التي نعرفها تعدّ إحدى أدوات القياس إذ إنّنا باستخدامها نقيس الزمن، وقد تطورت أدوات القياس مع تطور الزمن حتى أصبحت معظم أدوات القياس المستخدمة في عصرنا الحالية إلكترونية تعطي دقة أكبر في القياس، ولكن لا يخلو الأمر من وجود خطأ بسيط في أدوات القياس مهما تطورت، ومن أجهزة القياس الشهيرة الأفوميتر أو المقياس المتعدّد الإلكتروني، وهو بعكس الفولتميتر أو الأوميتر يُستخدم لقياس المقاومة الكهربائية والتيار والجهد الكهربائي على الأقل.

وعملية القياس لا تخلوا من أخطاء القياس إذ لا يمكن عند قياس أي كمية التأكد من أنه تم قياسها بشكل كامل تام وصحيح، إذ إنه لا بد من وجود نسبة من الخطأ أو الارتياب في الكمية المقاسة يدل على مقدار انحراف القيم عن الكمية المقاسة، ولهذا فإنه في العادة يتم إعادة القياس في التجارب العلمية عدة مرات، ومن ثم يتم أخذ متوسط هذه القيم مع إضافة نسبة تدل على مقدار انحراف القيم عن هذا الرقم، ويرجع الخطأ في القياس إلى عدة عوامل منها ما يختلف من تجربة لأخرى، ومنها ما يرجع لأدوات القياس، ومنها ما يرجع إلى الشخص الذي يقيس، ولكن الهدف الرئيسي في علم القياس هو تقليل هذا الانحراف قدر الإمكان، بحيث يكون أقرب ما يمكن للصفير، وهو ما يحدث حالياً بسبب أدوات القياس المتطورة وظروف القياس المعيارية التي يتم إجراء التجارب خلالها.

ويمكن إيراد أهم التعاريف للقياس كالتالي: (عماد أحمد، 2007، ص: 22)

- القياس عبارة عن جمع معلومات وملاحظات كمية عن الموضوع المراد قياسه.
- القياس هو مقارنة أشياء معينة بوحدة أو مقدار معياري منه، بهدف معرفة عدد الوحدات المعيارية التي توجد فيه.
- القياس عملية تعتمد على الرقم في التعبير عن الخاصية المقاسة، ويتم التوصل إلى الرقم عن طريق وحدة مقياس يتم الاتفاق عليها.
- القياس هو العملية التي يتم بها تقدير شيء ما تقديراً كمياً في ضوء وحدة قياس معينة، أو بالنسبة لأساس معين.
- القياس هو تقدير الأشياء والمستويات تقديراً كمياً، وفق إطار معين من المقاييس المدرجة، وذلك اعتماداً على الفكرة السائدة بأن كل شيء يوجد بمقدار، وكل مقدار يمكن قياسه.
- ويعرف القياس بأنه نسب أرقام للأشياء أو أحداث طبقاً لحوادث معينة.

- كما ينظر للقياس على أنه وحدات معيارية متعارف عليها، تقوم من خلالها بعملية القياس للخاصية المراد قياسها.

من هذه التعريفات يمكن تعريف القياس على أنه عملية تعتمد على جمع المعلومات حول شيء معين من أجل تقديره تقديرا كميا، باستخدام معايير معينة في هذا التقدير.

2- تعريف القياس النفسي

ينسب القياس في علم النفس إلى "فرانسيس غالتون Francis Galton" (أب علم النفس الفارقي)، وذلك من خلال سعيه لدراسة أنماط الشخصية وتصنيفها، التي تعتبر بمثابة البدايات الأولى لظهور القياس النفسي. تلتها جهود ألفريد بينيه Alfred Binet (1905) لبناء اختبار للذكاء بالتعاون مع "تيودور سيمون"، Théodore Simon (Central test, 2013, p4)، وصولا إلى جهود ثروستون ل. ل. L.L. Thurstone (1935) بجامعة شيكاغو، في نفس الوقت الذي صدرت فيه الطبعة الأولى من كتاب "جلفورد J.P. Guilford بعنوان (مناهج القياس النفسي) (1936) (Lyle V. Jones, David Thissen, 2007, p1)، وجاءت بعدها جهود العديد من الباحثين من أجل الوصول إلى بناء علم قائم بذاته، وقادر على تشخيص الظواهر النفسية يعرف بعلم القياس النفسي.

إن القياس النفسي يحاول معرفة دلالة وطبيعة الخاصية النفسية من خلال إعطاء تقدير كمي لظاهرة نفسية معينة، ومقارنته بوحدة معيارية متفق عليها، شرط أن تكون هذه الوحدة أو الكمية المعيارية أو المقدار المقنن من نفس الشيء أو الخاصية موضوع القياس، وذلك بغرض الكشف عن عدد الوحدات التي يتضمنها هذا الشيء.

أذا يمكن تعريف القياس النفسي بأنه العلم الذي يعنى بوصف السلوك وصفا كميا وفقا لأسس وقواعد معينة، أي أنه التحديد الكمي لصفة سلوكية أو

لعدد من الصفات السلوكية لفرد أو مجموعة من الأفراد طبقا لقواعد وأسس معينة (عماد أحمد، 2007، ص: 22-23)

ولكي نتمكن من قياس خاصية ما لدى فرد معين فإننا نحتاج إلى:

- تحديد الخاصية التي نريد قياسها.
- تحديد الفرد الذي نريد قياس الخاصية لديه.
- تحديد الإجراءات والقواعد التي يجب إتباعها للوصول إلى تكميم الظاهرة (تحديد وجودها بمقدار).
- جمع الأرقام الناتجة عن القياس وتنظيمها بالشكل الذي يتيح لنا تحديد موقع الخاصية والفرد مقارنة بالمعيار.

إذا فالقياس النفسي هو فرع من فروع علم النفس يهدف الى بناء وتطوير وسائل وطرق وتقنيات لتقييم وقياس القدرات النفسية للفرد من اختبارات نفسية ومقاييس وغيرها من التقنيات بعد التحقق من صلاحيتها إحصائيا.

3- خصائص القياس النفسي:

يمكن تلخيص خصائص القياس النفسي في النقاط التالية:

- القياس النفسي هو تقدير كمي لبعد من أبعاد السلوك، فنحن باستخدامنا للقياس النفسي نحصل على درجات تعبر عن مستوى التلاميذ في التحصيل أو القدرات العقلية أو غيرها من الصفات، فالتقدير الكمي شرط ضروري وإلا لما سمي بالقياس، وهو في ذلك يشترك مع سائر أنواع القياس الأخرى.
- لا يكون للدرجة التي يحصل عليها الفرد على الاختبار النفسي معنى في ذاتها، بل لابد من مقارنتها بمعيار يكسبها معنى تفهم في إطاره، والمعيار الأساسي للحكم مستمد من الخاصية ذاتها فمثلا عند قولنا أن نسبة ذكاء طفل ما هي (100) نلاحظ أن الدرجة ذاتها ليس لها معنى ولكي يكون لها

معنى لابد من مقارنتها بمقيار (أساسي للحكم) مستمد من طبيعة الذكاء وتوزيعه، وبذلك يمكن تحديد مستوى ذكاء الفرد.

- القياس النفسي قياس غير مباشر فنحن لا نستطيع قياس الذكاء أو التحصيل أو أي صفة نفسية أخرى بطريقة مباشرة مثلما نقيس طول الأفراد أو وزنهم، ويشبه القياس النفسي في ذلك قياس بعض الظواهر الطبيعية، فمثلا عند قياس الحرارة نحن لا نقيس الحرارة إلا عن طريق أثرها على عمود من الزئبق أي نقيسها بطريقة غير مباشرة.

- القياس النفسي قياس نسبي وليس مطلق، وذلك نتيجة لعدم وجود الصفر المطلق المعروف في القياس المادي، فالمعايير التي نستخدمها في القياس النفسي مستمدة من السلوك الملاحظ لجماعة معينة من الأفراد تحت ظروف معينة وهذا يعني أن معنى تفسير الدرجة التي يحصل عليها الفرد في أي اختبار نفسي لا يتم إلا بمقارنتها بالمعايير المستمدة من الجماعة التي ينتمي إليها الفرد.

- توجد أخطاء في القياس النفسي شأنه في ذلك شأن القياس في أي ميدان من ميادين العلوم الطبيعية، وهذه الأخطاء قد ترجع إلى الفاحصين أو إلى أدوات القياس أو حتى إلى عدم الاتفاق حول ما يقاس.

- القياس النفسي مجرد وسيلة وليس غاية في حد ذاته، فهو مفيد بالقدر الذي يساعد به المختصين من مدرسين ومرشدين ونفسانيين ومدراء وغيرهم على تحسين أعمالهم وتطويرها، من خلال إعانتهم على فهم السلوك الإنساني.

- صعوبة العزل في القياس النفسي: حيث أنه من الصعب عزل الخصائص والسمات الإنسانية لأنها متشابكة ولا توجد بعزل بعضها عن البعض مثل الظواهر الفيزيائية، فالذكاء يتداخل مع النضج الاجتماعي والتحصيل الدراسي والنضج الجسمي وغير ذلك، وبالتالي فلقياس الذكاء لابد من عزله عن غيره من السمات بحيث تكون التقديرات التي نصل إليها دقيقة في

تعبيرها الكمي عن الذكاء دون غيره من السمات وهو أمر شديد الصعوبة إن لم نقل مستحيلاً.

- لا توجد وحدة قياس واحدة معينة ثابتة القيمة متفق عليها تستخدم في قياس السمات المختلفة، عكس الخصائص المادية الثابتة للقياس من حيث الوحدة المستخدمة فالأطوال مثلاً تقاس باستخدام السنتيمتر كوحدة للقياس، وجميع الأوزان تقاس باستخدام الجرام كوحدة للقياس، عكس الاختبارات النفسية فهي لا تستخدم وحدة متفقاً عليها فمثلاً لا تستخدم جميع اختبارات الذكاء وحدة معينة ثابتة القيمة فقد تكون الوحدة الأشهر هي عدد النقاط التي يحصل عليها المفحوص وفقاً لقواعد معينة. وعدم الاتفاق على وحدة معينة لقياس الظواهر النفسية يزيد من نسبية القياس النفسي من ناحية، ومن ناحية أخرى لا يساعد على مقارنة أداء فرد واحد على اختبارين مختلفين مقارنة دقيقة مباشرة مثل مقارنة ذكاء طفل باستخدام اختبار وكسلر، وذكاءه باستخدام اختبار كاتل.

- القياس النفسي أقل دقة من قياس الظواهر الطبيعية. وهذا معناه أننا لو قسنا ذكاء شخص ما ثم قسنا ذكاءه مرة أخرى بعد أسبوعين لما حصلنا على نفس الدرجة بل نحصل على درجة قريبة من الدرجة الأولى. إلا أن ذلك لا يحدث في قياس الظواهر الطبيعية. فلم يحدث (في الظروف الطبيعية) أن تجمد الماء فوق الصفر أو تحت درجة (100) مهما كررنا عملية القياس. إن ذلك يرجع إلى أن الظاهرة النفسية تتأثر بالعديد من العوامل التي قد لا يمكن التحكم فيها مهما يستحيل معه الحصول على نفس التقدير عند قياسها أكثر من مرة. فعند قياس ذكاء الشخص للمرة الثانية يكون لألفته بالاختبار ودافعيته وعلاقته بالفاحص وظروفه الصحية وغير ذلك من العوامل التي تؤثر في أدائه على الاختبار. ولذلك يسعى مصممي أساليب القياس إلى أن يتوفر في

أدواتهم خصائص معينة حتى يمكن تحقيق أقصى درجة من الدقة في أدواتهم (شروط الاختبار الجيد).

مما سبق يتضح أنه عندما نصح في موقف يطلب فيه قرار بالنسبة لفرد ما، وذلك للحسم في تشكيل مستقبله أو تحديد مصيره فإن للاختبارات النفسية دوراً هاماً للغاية، ويجب أن لا يكون أبداً الدور الوحيد أو الحاسم، فلا بد أن نتذكر أن هناك معايير للمجتمع، تختلف من مجتمع لآخر، وأن هناك حدوداً لثبات المقاييس، وأن صدق المقاييس ليس حاسماً وقاطعاً في كل المجالات وكل هذه الأمور تجعلنا لا نستخدم القرار الذي يبني على نتائج مقياس واحد أو حتى عدد من المقاييس باعتباره قرار حاسم لا يأتيه الشك أو الباطل.

4- مدارس القياس النفسي:

بدأ القياس النفسي مع ظهور علم النفس وسارا معا منذ منتصف القرن التاسع عشر مع المحاولات الجادة الأولى لدراسة الظواهر النفسية من منظور علمي، حيث كان يقوم على أساس الملاحظة الخارجية المضبوطة بعيداً عن التأمل العقلي، ويختلف الباحثون في تحديد بدايات حركة القياس النفسي إلا أن الأمر المتفق عليه هو أن هذه الحركة كانت محصلة لجهود عدد من المدارس التي ساهمت في تطوير ودفع حركة هذا العلم وهي:

1-4 المدرسة الألمانية: علم النفس التجريبي من ارنست فييبر إلى فونت وتلاميذه. كانت ألمانيا موطن مولد علم النفس التجريبي وكانت البداية مع أعمال ارنست فييبر "Ernst Heinrich Weber" الطبيب الألماني الذي يعتبر المؤسس الأول لهذا الفرع من فروع علم النفس، وقد كان من أكثر المهتمين بموضوع السيكوفيزياء وتوصل لقانون العتبة الفارقة الذي يسمى قانون فييبر نسبة له، وهذا

القانون هو اول قانون كمي في علم النفس، و القانون يتضمن عملية نفسية هي عملية تمييز الفرق بين مؤثرين، واهتم فيبر ايضا بدراسة الاحساس اللمسي بالأسلوب التجريبي عن طريق استعمال الجس الحسي وتوصل الى أن التمييز الحسي يختلف باختلاف مناطق الجلد مثلا سطح الجلد في الأصابع يكون اكثر تمييزاً من اعلى الذراع، وقد تلتته جهود عالم نفس يدعى سنة 1796 ماسكلين "Mascalin" وهو أول اهتم بدراسة الفروق النفسية، عندما لاحظ أن الأزمنة أثناء رصده لمسار الكواكب متأخرة ثانية واحدة، وفي سنة 1816 خلس العالم الفلكي الألماني الشهير بسيل "Seal" من دراسة هذه الفروق ليتوصل إلى ما يعرف بالمعادلة الشخصية ومضمونها أن الأفراد يختلفون من حيث سرعة زمن الرجوع، أي أن الزمن الذي يمر بين زمن صدور المثير وحدث الاستجابة يختلف في مدة وطول تختلفان من فرد إلى آخر، وقد أدى ذلك إلى اهتمام الباحثين في النصف الأول من القرن التاسع عشر بقياس الفروق الفردية إذا كان الظن السائد أنها مجرد أخطاء لذلك اهتموا بدراستها للتخلص منها والوصول إلى صياغة أوصاف قابلة للتعميم على السلوك الإنساني.

وهو نفس الاتجاه الذي انتهجه وليام فونت "Wilhelm Wundt" مؤسس علم النفس سنة 1879 والذي كان طبيباً ألمانياً وعالم نفس وأستاذاً جامعياً، وقد بدأت معه الحركة الفعلية للقياس النفسي مع ظهور أول مخبر لعلم النفس التجريبي في مدينة ليبزيغ في ألمانيا، حيث كان هدف فونت هو الوصول إلى أكبر قدر ممكن من الموضوعية في دراسة الظواهر النفسية، هذه الأخيرة التي كانت تسيطر عليها أساسا الدراسات الميتافيزيقية و التي كانت تفسر الظواهر النفسية بالغيبيات، من

هنا برزت ضرورة رد الاعتبار للإنسان ودراسة سلوكه بطريقه موضوعية وعلمية وإيجاد الحلول التي تساعد على العيش السليم.

انطلاقاً من هنا ظهرت لاحقاً فكرة تكميم الظواهر النفسية من أجل التحكم أكثر فيها وظهرت نتيجة لذلك الاختبارات النفسية التي كان هدفها قياس الظواهر النفسية المتعددة الأبعاد سواء كانت معرفية أو شخصية أو اجتماعية أو جسمية، سوية منها أو مرضية.

2-4 المدرسة الفرنسية: دراسة التخلف العقلي من إيتارد إلى بينيه

شهد القرن التاسع عشر في أوروبا إهتماماً كبيراً بموضوع التخلف العقلي سيما في فرنسا، وقد انصب الاهتمام حول التمييز بين الضعف العقلي والمرض العقلي، فظهرت أولى المحاولات مع إيتارد Itard والذي وضع أول محاولة منظمة لتمييز أطفال الخرس الفكري (هؤلاء الذين لديهم اضطرابات النمو الشائعة مثل التوحد) من أطفال التخلف العقلي وحاول إيتارد قياس هذا التخلف من خلال قيامه بتطوير خريطة تصنيف شاملة واقترح طرق معينة للعمل مع الأطفال الذين تظهر لديهم مثل هذه الأعراض، وقد وصف إيتارد الخرس الفكري بأنه نقص في القدرات الوجدانية والانشغال بمحاجاتهم الخاصة ووجود صعوبات في اللغة (Carrey, 1995, p655).

كما قدم الطبيب "جان اسكيرول" Esquirol Dominique Étienne-Jean إسهاماً كبيراً في هذا المجال، وذلك عندما ألح على ضرورة التمييز بين من أصيبوا باضطرابات عصبية وضعاف العقول مما مكنه ولأول مرة من التمييز والفصل بين مفهوم المرض العقلي والتخلف العقلي سنة 1838، ولم يتوقف نشاط اسكيرول عند هذا الحد بل عمل على تصنيف مستويات التخلف العقلي، وميز بين درجتين

من البله وثلاث درجات في العته، كما لاحظ أن القدرة اللفظية (استخدام اللغة) هي محك مباشر للقدرة العقلية العامة.

كما ساهم في حركة القياس النفسي في فرنسا الطبيب النفسي إدوارد سيجان - "Edouard Séguin" 1812-1880 وهو تلميذ ايتارد، حيث واصل التأكيد على مبدأ تدريب العضلات والحواس، والعمل على استثارة الأعصاب المستقبلية وتقويتها لتوصيل النبضات الحسية الى الجهاز العصبي المركزي، وعلى ربط تدريب الطفل المتخلف عقليا بميوله ورغباته وبنشاطات حياته اليومية والبيئة المحيطة به، وبتنمية وظائف كل أعضاء الجسم، وللقيام بذلك قام بتصميم لوحة تتضمن أشكالاً هندسية (قطع خشبية تحتوي على حفر لأشكال هندسية كالدائرة والمستطيل والمربع والنجمة) سميت باسمه لقياس قدرات ضعاف العقل والصم والأعمى، ويمكن اعتبارها نوعاً من الاختبارات الأدائية وقفزة نوعية في مجال القياس النفسي انذاك (القرطبي، 2006، ص 282، عبد الحميد، 2018، ص 25).

وفي عام 1905 قام كل من الباحثان الفرنسيان كلا من بينيه و سيمون "simon binet" بناء على طلب من وزارة التربية والتعليم الفرنسية بدراسة خطوات تعليم الأطفال المتأخرين دراسياً فقاما بتصميم أول مقياس للذكاء وعرضا اختبارهما التشخيصي (اختبار Simon Binet) في المؤتمر الدولي لعلم النفس في روما (Revelez_vos_talents, 2013, p: 21)، والذي يتكون من 30 بنداً متدرجاً في الصعوبة أعد للأطفال الذين تقدر أعمارهم ما بين 3 و 11 سنة للتمييز بين العادين و الشواذ في الذكاء، وكانت البنود تشتمل على وظائف متعددة مع التأكيد على الحكم و الفهم و الاستدلال التي اعتبرها بينيه مكونات أساسية للذكاء وكان الاختبار في أغلبه لفظياً، عدل هذا الاختبار عدة مرات وترجم إلى عدة لغات ومن بين أهم التعديلات على ذلك التي قام بها تيرمان و تشايلدز "Terman And Childs" 1914 في جامعة ستانفورد في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أصبح

منذ ذلك التاريخ يعرف باسم اختبار ستانفورد بينيه وتحسب به نسبة الذكاء وهي النسبة بين العمر العقلي و العمر الزمني التي سبق أن اقترحها شترن "Stenrn" 1914 في ألمانيا.

3-4 المدرسة الإنجليزية: ظهور المنهج الاحصائي من جالتون إلى سبيرمان. في إنجلترا اهتم فرانسيس جالتون "Francis Galton" ابن عم تشارلز داروين بموضوع الانتقال الوراثي للقدرات العقلية من خلال دراسته للوراثة وقوانينها وأثر الفروق الفردية بين الأفراد، ويعتبر جالتون قائد حركة القياس النفسي وكان له سبق اختراع معامل الارتباط وطريقة التلازم وطريقة الاستفتاءات، حيث قام ببناء مقياس لقياس العبقرية، وابتكر اختبار لقياس تداعى المعاني، كان كتابه "وراثي عبقرية (1869)" أول محاولة علمية اجتماعية لدراسة العبقرية والعظمة .

وقد ترك فرانسيس جالتون تأثيرا قويا في تلميذه الإحصائي الإنجليزي الشهير كارل بيرسون "K. Pearson" الذي قام بدفع حركة القياس النفسي، حيث قدم إسهامات إحصائية عديدة في مجالي علم النفس والبيولوجيا، منها على سبيل المثال: مفهوم الانحراف المعياري كمقياس للتشتت، وطور اختبار كا² لقياس حسن المطابقة، كما ابتكر معامل الارتباط الخطي (التابعي) الشهير، ولم يكن هدف بيرسون هو مجرد الوصول إلى معادلات إحصائية فقط بل كان هدفه الرئيسي تقديم أساليب إحصائية يمكن أن تكون ذات فائدة في معالجة البيانات ومعرفة العلاقات الإرتباطية في مجال علم النفس، وهو إن لم يكن قد أسهم في القياس النفسي مباشرة إلا أنه قدم الكثير من المعادلات الإحصائية التي استفاد منها القياسيون فيما بعد.

وقد تابع الإحصائي الإنجليزي تشارلز إدوارد سبيرمان "CH. E.Spearman" 1863 - 1945 رائد أسلوب التحليل العاملي نفس الخط الذي سار عليه بيرسون، حيث درس علم النفس على يد فونت ثم طاف بالجامعات الألمانية

العريقة (فرزبورج، برلين، جونتجن) ونشر أثناء وجوده بألمانيا مقالة هامة عن "قياس الذكاء العام موضوعياً، أشار فيها إلى التحليل العملي كأسلوب إحصائي. وتمثل إسهاماته في استخدام التحليل العملي في قياس الذكاء، وتقديمه من خلال هذا الأسلوب لنظرية العاملين في الذكاء التي تفترض وجود عامل عقلي عام يؤثر في كل الأنشطة العقلية، وعوامل نوعي يقتصر أثر كل منها على جانب عقلي واحد دون غيره، والتي نشرها في كتابه الشهير: "قدرات الإنسان: طبيعتها وقياسها" عام 1927.

ثم تابع نفس المنهج في إنجلترا كل من طومبسون "G.H.Thomson" وسيريل لودويك بيرت "C. L Burt" 1883 - 1971 وهانز جورجين إيزنك "H. J. Eysenck" 1916 وغيرهم من الباحثين في استخدام التحليل العملي، لكن ليس لقياس الذكاء فقط بل لقياس مختلف المتغيرات النفسية، مثلما استخدمه إيزنك لبناء نظرية الأبعاد في الشخصية" (معمرية بشير، 2007، ص) 4-4 المدرسة الأمريكية : ظهور أول اختبار عقلي من كاتل ماكين إلى مونستر برجر وجاسترو

مع ظهور علم النفس في القرن التاسع عشر تغير الوضع بشكل ملحوظ وبالتحديد عام 1890 حين سجّل عالم النفس جيمس ماكين كاتل "James Mckeen Cattell" ولأول مرة استخدام مصطلح "اختبار" وربطه بالذكاء الإنساني، فلما عاد كاتل إلى الولايات المتحدة الأمريكية كان قد حدد اتجاهه في قياس الفروق الفردية وبدأ يطبق الاختبارات النفسية على طلاب جامعة كولومبيا بنيويورك عام 1894 ليكون بذلك أول من صاغ مصطلح "الاختبارات العقلية Mental Tests" عام 1890 واختبرهم بسلسلة من الاختبارات صممت لقياس: التذكر، التخيل، مهارات حسية حركية بسيطة (زمن الرجوع، قوة القدم، دقة تقدير المسافة الزمنية (حوالي 10 ثوان)، قوة السمع، قوة البصر والصور اللاحقة ورؤية

الألوان وإدراك الأوزان وإدراك الوقت والحساسية للألم وإيقاع الحركة وعملية النداعي الحر والنداعي المقيد)، وكانت دراسة زمن الرجوع أهم الدراسات في سيكولوجية الفروق الفردية، وقد أظهر تطبيق هذه البطارية على أعداد كبيرة من المفحوصين الحاجة إلى استخدام الأساليب الإحصائية لمعالجة النتائج مثل أساليب النزعة المركزية والتشتت، وهو الشيء الذي لفت نظر كاتل بشدة فافترض عند استخدام هذه الاختبارات أن الشخص كلما كان أسرع في استجابته ارتفعت قدرته العقلية، وهكذا كانت المبادرة القوية التي قدمها كاتل في الولايات المتحدة الأمريكية القوة الدافعة للقياس النفسي ودراسة الفروق الفردية في هذا البلد والتي حظيت عام 1895 باعتراف جمعية علم النفس الأمريكية بأهمية دراسة الفروق الفردية وشكلت لجنة لهذا الغرض كان كاتل أحد أفرادها، وكان هدف اللجنة تنمية دراسة الفروق الفردية بالتعاون مع مختبرات علم النفس الموجودة في ذلك الوقت.

ومع ذلك لم يكن هناك أي اختبارات حقيقية حتى عام 1905 حتى جاء كل سيمون وبينيه باختبار بينيه-سيمون ليسجلا خطوة حقيقية وهامة في تاريخ قياس قدرات الذكاء، وفي عام 1912 استكمل عالم النفس الألماني وليام ستيرن عمل بينيه وسيمون ليضيف مكوّنِي العمر الزمني والعمر العقلي وبالتالي قدم مصطلح "نسبة الذكاء" IQ وتعريفها بأنها = IQ: العمر العقلي / العمر الزمني $\times 100$ ، من هنا بدأت معرفة السيكولوجيين الأمريكيين لاختبارات الذكاء على نمط اختبارات بينيه بعد ترجمة هنري هربرت جودارد H. H. Goddard " لاختبارات بيني سنة 1910، وفي سنة 1911 نشر و. هيلي W. Healy " س.م. فرنالذ C. M. Fernald " مجموعة من الاختبارات على هذا المنوال وانتشرت فوراً على نطاق واسع، كما كانت هناك محاولات لترجمة اختبار بينيه إلى الإنجليزية، أو لإنجاز اختبارات أخرى على غرارها سواء في إنجلترا أو في أمريكا، إلا أن أكثر هذه

المحاولات شهرة في تاريخ القياس العقلي في أمريكا هي محاولة السيكولوجي الأمريكي لويس ترمان "Lewis Terman" أستاذ علم النفس بجامعة ستانفورد الأمريكية، فبعد فترة قضاها في التدريس انتقل سنة 1910 إلى قسم علم النفس بجامعة ستانفورد وبدأ في إنجاز بحث ضخم على اختبار بينيه على عينات تقنيين أمريكية تكونت من 2300 طفل من أطفال المدارس والراشدين، وقد تضمنت دراسته تغييرا وتديلا في صياغة ومضامين وأماكن العديد من البنود في المستويات العمرية المختلفة وإلغاء البعض الآخر وإضافة بنود جديدة، حتى كاد الاختبار أن يكون جديدا يختلف جذريا عن اختبار بيني الأصلي ونشر بحثه لأول مرة عام 1916، وكانت الطبعة الأولى للاختبار، وصار يعرف منذ ذلك التاريخ باسم "اختبار ستانفورد - بينيه للذكاء" وشاعت هذه التسمية في العالم أكثر من الاسم الأصلي للاختبار (معمرية)،

وتلت هذا التعديل بعد ذلك مراجعات وتعديلات أخرى أشهرها مراجعة عام 1937 شارك فيها أحد زملاء ترمان وهو مود ميريل "M. Merrill" وتكونت هذه الطبعة الثانية من صورتين متكافئتين (الصورة ل والصورة م)، ثم مراجعة عام 1960 بإمضاء ترمان ميريل "Terman Merril"، وظهر الاختبار في طبعته الثالثة في صورة واحدة فقط تضم أحسن البنود في صورتني عام 1937 ومراجعة عام 1972 للصورتين (الصورة ل والصورة م)، من إعداد روبرت ثورندايك "R. Thorndaike"، ثم مراجعة عام 1985 من إعداد روبرت ثورندايك وإليزابيث هاجن "E. Hagen" وجيروم ساتلر "J. Satler"

وفي عام 1916 ظهرت حركة جديدة في أمريكا تسعى إلى إعداد اختبارات جماعية لقياس الذكاء والقدرات العقلية لأن اختبار بيني بأسلوبه الفردي يتطلب وقتا من الفاحص والمفحوص معا في حين كان الأمر في أمريكا يتطلب قياس ذكاء

أعداد كثيرة قد تتجاوز الآلاف من الأفراد، خاصة إذا كانوا من تلاميذ المدارس أو الجيش.

وعلى الفور شرع علماء النفس في أمريكا في دراسة العمليات العقلية التي يتطلبها النجاح في العمل المدرسي عن طريق الاختبارات الجماعية، وأحدث هذا الأمر تطوراً في مجال القياس النفسي حيث لاقى هذا الاتجاه تدعماً كبيراً خاصة عندما دخلت أمريكا الحرب العالمية الأولى عام 1917،

وبما أن الجيش كان يريد اختيار ضباط وجنود يتوفرون على استعدادات عقلية ومهنية مقبولة، وافقت الحكومة الأمريكية على استخدام الاختبارات النفسية لهذا الغرض، ودفع هذا الموقف حركة القياس النفسي، حيث قام فريق من الأخصائيين النفسيين عام 1917 بإعداد اختبارين عسكريين هما: ألفا وبيتا Army Alpha and Beta Tests، حيث أتمت في بناء اختبار ألفا على أعمال أوتيس "Otis" التي لم يتم نشرها آنذاك (1918)، ويتألف الاختبار من ثمانية اختبارات لفظية طبقت على المجندين من ذوي المستويين المتوسط والعالي وهي: اتباع التوجيهات الشفهية، المنطق والحساب، الأحكام الفعالة، أزواج المرادفات والأضداد، الجمل المرفوضة، تكلمة سلسلة الأرقام، علاقات التشابه، المعلومات. أما اختبار بيتا فقد كان اختباراً جماعياً غير لفظي مصمم للاستخدام مع المجندين الأميين والمجندين الذين كانت لغتهم الأولى ليست الإنجليزية، وتألفت من مختلف الاختبارات الأدائية العملية مثل: تتبع مسار من خلال متاهات، تصور العدد الصحيح من القطع المصورة في رسم، اختبارات متلاحقة فيها رسوم وصور مختلفة... (Wechsler, 1949, 1955)

وكان على رأس هذا الفريق الذي طبق الاختبار السيكولوجي روبرت يركس "R.Yerkes" أستاذ علم النفس المقارن بجامعة ييل "Yale" الأمريكية، وكان آنذاك ضابطاً في الجيش الأمريكي، وهناك عدد كبير من السيكولوجيين الأمريكيين

عملوا في ذلك الوقت في الجيش الأمريكي من بينهم جون بروداس واطسن "J. B. Watson" مؤسس السلوكية، وأشهر مؤرخ لعلم النفس التجريبي إدوين بورنج Edwin Boring "1886 - 1968" الذي كان ضابطاً صغيراً تحت إمرة يركس. ونتيجة تعاون علماء النفس مع الجيش الأمريكي، نما القياس النفس نموا هائلاً. ولم يتوقف قياس الذكاء في أمريكا عند اختبار ستانفورد-بينيه إذ بمجرد ظهوره وتطبيقه وجهت له ملاحظات على أنه لفظي ويقيس الذكاء عند فئة الأطفال فقط. لذا اتجهت الجهود نحو إنجاز اختبار يتجنب الملاحظتين السابقتين. فظهر عام 1939 اختبار وكسلر-بلفيو Wechsler Bellevue Test الذي وضعه ديفيد وكسلر الأخصائي النفسي في مستشفى بلفيو في محاولة لقياس الذكاء، بعد أن ظهرت عيوب مختلفة في ، ويتضمن نوعين من الاختبارات؛ لفظية وأدائية، وله القدرة على التمييز بين القدرات التي يقيسها.

وفي مجال استخدام التحليل العاملي في قياس الذكاء والقدرات العقلية بدأ ثرستون "L. L. Thurston" الأستاذ في علم النفس بجامعة شيكاغو الأمريكية أبحاثه في مجال تحليل القدرات العقلية. فتوج جهوده بإصداره كتاباً بعنوان : "التحليل العاملي المتعدد Multiple Factor Analysis" عام 1931. وواصل أبحاثه في تحليل الذكاء بمعونة زميلة له تدعى ثيلما جوين Thelma Guine التي تزوجها فيما بعد، فأصدر عام 1941 بطارية (مجموعة اختبارات تقيس قدرات أو استعدادات متعددة في نفس الوقت) لقياس الذكاء باسم : اختبار شيكاغو للقدرات العقلية الأولية The Chicago Tests of Abilities Primary Mental. وتم تطبيقها وتقنينها على طلاب التعليم الثانوي والمرحلة الجامعية. وتقيس البطارية سبعة عوامل هي : الفهم اللفظي، الطلاقة اللفظية، التعامل بالأرقام، الإدراك المكاني، ذاكرة التداعي، السرعة الإدراكية، الاستدلال المنطقي. وقدم هذه البطارية معارضا بذلك الإنجليزي تشارلز سيرمان الذي حلل الذكاء إلى عاملين هما : العامل العام

والعامل الخاص أو النوعي، كما ذكرنا سابقا. ولكن ثيرستون افترض أن الذكاء يتكون من قدرات متعددة. وظهرت الطبعة الأولى للبطارية عام 1941. وظلت تصدر بهذا الاسم إلى غاية 1947. وترجمت هذه البطارية إلى العربية في مصر على يد السيكلوجي المصري أحمد زكي صالح، وتعرف باسم : اختبار القدرات العقلية الأولية (معمرية بشير، 2007، ص)

5- خصائص القياس النفسي

يختلف القياس باختلاف الظاهرة محل القياس، ففي الفلك والفيزياء والكيمياء مثلا يكون القياس أدق ما يمكن ولا يقبل بوجود أخطاء مهما صغرت، وإذا انتقلنا إلى ميدان علم الأحياء فإن القياس يصبح أقل دقة لأن هناك عوامل مؤثرة أكثر عددا وقابليتها للتغير أكثر حدوثا، أما إذا انتقلنا إلى العلوم السلوكية فإن القابلية للتغير تكون أكثر مما يجعل القياس أقل دقة وأكثر عرضة للخطأ وأكثر تسامحا في قبوله ويمكن أن تتجاوز عنه إذا كان لا يزيد عن 5 %، إلا أنه يجب أن ننتبه إلى هذه الأخطاء وأسبابها كي نستعمل أدوات القياس استعمالا ذكيا ونفسر نتائجه تفسيراً صحيحاً، ولهذا يقتضي أن نلم بخصائص القياس النفسي وهي كما يلي:

- القياس النفسي قياس غير مباشر: فنحن لا نقيس الصفة على نحو مباشر بل نستدل عليها من خلال مظاهرها السلوكية الدالة عليها، مثال: عند قياس الذكاء فنحن لا نستخلص على نحو مادي ذكاء طفل ما ثم نقيسه إنما نستدل على ذكاء هذا الطفل من خلال مجموعة من المظاهر السلوكية الدالة عليه (عماد أحمد، 2007، ص23).

- القياس النفسي نسبي وليس مطلق: فلا توجد وحدات نفسية مماثلة للستمتر أو للفرق، وعليه لا يمكن تفسير نتائج القياس إلا بمقارنتها بمعيار أو بمستويات مشتقة من أداء المفحوصين، أو أداء عينات مماثلة لعينة المفحوصين، فإذا حصل فرد على الدرجة 36 على استبيان يقيس سمة شخصية فإن هذه الدرجة لا تعني شيئاً أما إذا عرفنا أن متوسط العينة التي أجابت على عبارات نفس الاستبيان هو (29) فإن هذه المعرفة تكسبها معنى، وإذا عرفنا كذلك أن 20% من الدرجات تقع فوقها فإن هذه المعرفة تكسبها معنى آخر وهذه المعاني لم يمكن الحصول عليها إلا بإرجاع درجة الفرد إلى معايير وعلامات العينة التي كانت تنتمي إليها (معمرية بشير، 2012، ص 29)
- القياس النفسي قياس لعينة من السلوك: فنحن في القياس النفسي نقيس عينة من السلوك وهذه العينة تكون ممثلة للسلوك ككل.
- القياس النفسي إجراء حيادي: أي أنه لا يتضمن أحكاماً قيمية مثل: ممتاز، جيد، وإنما يعطي أرقاماً مثل: أخذ أحمد في اختبار القياس 20/15.
- القياس النفسي مجرد وسيلة وليس غاية في حد ذاته: إذ أن الهدف من القياس ليس الرقم المتوصل إليه في حد ذاته، إنما هناك غرض آخر يراد من عملية القياس مثل: الترتيب، التشخيص، التحديد... (عماد أحمد، 2007، ص 23-24)
- الصفر في القياس النفسي صفر اعتباطي: فهو ليس بصفر حقيقي أي لا يدل على عدم وجود الخاصية، فإذا حصل فرد ما على درجة صفر في استبيان للقلق مثلاً فلا يعني ذلك أنه خال تماماً من القلق، وإنما هناك عوامل أخرى

جعلته يحصل على هذه الدرجة كأن يكون قد اختار أن يجيب بهذا الأسلوب (تزييف الاستجابة)، أو أن عبارات الاستبيان غير واضحة، أو أنها صيغت بطريقة جعلته يستجيب لها بالإنكار... إلخ. لأنه لو يتم استبدالها بعبارات أخرى فإنه من المحتمل أن تتغير الدرجة، وبناء عليه ينبغي أو نعتبر الصفر في القياس النفسي كالصفر في مقياس الحرارة، فهو يدل على وجود درجة ما للخاصية ولا يدل على عدم وجود الخاصية.

- في كل قياس نفسي يوجد خطأ ما: وهذا يستلزم اكتشاف هذا الخطأ بالطرق الإحصائية، ثم نزيله قبل استعمال النتائج أو تفسيرها.

6- أخطاء القياس:

مهما حاول القياسيون النفسيون أو يكونوا دقيقين في القياس، إلا أنهم لا ينجون من الوقوع في أخطاء، وهذه الأخطاء بعضها خارج عن إرادتهم. ومن الضروري أن يكونوا على وعي بهذه الأخطاء قبل قيامهم بالقياس، كي يحدوا منها، ويخلصوا منها الدرجات التي يحصلون عليها بواسطة الطرق الإحصائية، أو يأخذونها بعين الاعتبار عند تفسير هذه الدرجات. وتنجم هذه الأخطاء عن ما يلي:

- عدم حساسية أدوات القياس:

بعض أدوات القياس أكثر دقة من بعضها الآخر، والاختبار الذي يصممه فاحص خبير مدرب أكثر حساسية لما يقيس من ذلك الاختبار الذي صممه فاحص لا يدري عن القياس شيئاً، والامتحان الموضوعي أكثر دقة من الامتحان المقالي.

- عدم ثبات الظاهرة السلوكية:

معظم ما نقيس في ميدان علم النفس ديناميكي، أي متقلب ومتغير. فالشخص الذي نقيس أداءه أو سمة من سماته كل ساعة هو في شأن، ففي البداية يكون في حالة نفسية معينة، وبعد ساعة تتغير حالته، وبعد قليل قد يشعر بالتعب أو الملل أو الضجر أو الخوف، أو يفقد اهتمامه وتنخفض دافعيته ويتأثر أيضا بدرجة الحرارة والتهوية والإضاءة وبقية المتغيرات البيئية. فالسلوك البشري في حالة تغير مستمر وكثيرا ما يخذع القياسين النفسيين، كما أنه معقد تعقيدا كبيرا. لذا فإن القياسين النفسيين يحاولون أن يقتربوا من الحقيقة بأخذ عدة قياسات، ثم يستخرجون متوسطها واعتباره أقرب إلى الأداء الحقيقي. أما الفرق بين متوسط القياسات وأي قياس منها يعتبر خطأ في القياس.

- خطأ الملاحظة:

تختلف دقة الملاحظة من شخص إلى آخر، فلو طلبنا من عدة أفراد قياس طول فرد فإنهم يعطونا أطوالا مختلفة مع أن أداة القياس واحدة لم تتغير، وكذلك الفرد موضوع القياس. فنأتي الأطوال كما يلي: 150.00 سم، 150.50 سم، 150.40 سم، 150.45 سم، وهذه الفروق في القياسات ممكنة الحدوث لدى الشخص نفسه إذا قام بالقياس عدة مرات.

7- عناصر القياس النفسي

يشير بوسالم (2014) إلى أن النظرة التحليلية لعملية القياس تشير إلى وجود ثلاثة عناصر أساسية في هذه العملية هي (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص 20-23).

- موضوع القياس (السمة): عملية القياس لا تتم من فراغ بل تتناول سمة محددة يقرر الباحث قياسها، فعندما نريد أن نقوم بعملية قياس فإننا لا نتناول فردا ونقيسه من جميع جوانب شخصيته، بل نحدد سمة أو خاصية من

خصائصه وتخضعها لعملية القياس من منطلق قابليتها لذلك، وعليه فإن القياس لا يوجه لأشياء أو لأشخاص بل لخصائص معينة يتم تحديدها بصفة دقيقة، بحيث يمكن في النهاية تحويل الوصف الكيفي للسمة وتفسير السلوك والتنبؤ به مستقبلا.

ففي الميدان الفيزيائي مثلا لا نقيس القاعة بل نقيس طولها أو عرضها أو ارتفاعها، وكذلك في العلوم السلوكية لا نقيس الفرد بل نقيس ذكاءه، تحصيله، ميوله...؛ فبعد أن يحدد الباحث السمة يتم ضبطها بدقة وإجرائية مع محاولة عزلها عن بقية السمات الأخرى خاصة مع التداخل الموجود بين السمات النفسية، فيصبح التحديد الواضح لمؤشرات السمة هو الخطوة الأساسية والأولى والمهمة والأكثر تعقيدا في عملية القياس والتي توجه الخطوة الموالية وهي تحديد طبيعة الأداة المناسبة لقياسها.

• الأداة: للقيام بعملية القياس لا بد من توفر أداة قياس معينة تتناسب وطبيعة السمة أو الخاصية المراد قياسها، فالخطوة الثانية في عملية القياس بعد التحديد الدقيق والإجرائي للسمة المراد قياسها هي اختيار أو بناء الأداة المناسبة، فالاختبار في علم النفس يعتبر بمثابة مجموعة من المثيرات مرتبة أعدت لتقيس بطريقة كمية في أغلب الحالات وكيفية في بعضها لتقيس عينة من السلوك أو الخصائص والمثيرات، قد تكون أسئلة شفوية أو كتابية سلسلة من الأعداد أو الأشكال الهندسية وغيرها من المثيرات التي من شأنها استثارة استجابة معينة من طرف الأفراد يتم إخضاعهم لعملية التكميم.

والاختبار النفسي يقيس سمة محددة ليعطي درجة أو قيمة كمية بمقدار السمة، وعلى الباحث إما أن يجد الاختبار جاهزا فيقرر مدى صلاحيته لقياس السمة عند أفراد يتميزون بخصائص معينة ثم يطبقه عليهم، أما إذا لم يجد الباحث اختبارا جاهزا يناسب طبيعة السمة التي يريد قياسها أو تتناسب وخصائص العينة

المستهدفة، أو أن تكون المقاييس المتوافرة لا تناسب أهداف البحث، فإن الباحث فيالحالة يقوم ببناء اختباره وفق منهجية وخطوات معينة ومتعارف عليها بين المختصين في بناء المقاييس.

ويحرص الباحث على أن تكون بنود هذا الاختبار عينة ممثلة فعلا للمجال السلوكي المراد قياسه بطريقة غير مباشرة، بمعنى أن تكون على درجة مقبولة من الصدق، والمقاييس في علم النفس أنماط مختلفة (أدائية، تحريرية، شفوية، كتابية...)، ويعطينا تطبيق هذه المقاييس وصفا كيفيا في شكل استجابات وصفية أو كمييا في شكل أرقام، حيث تعتبر هذه الأخيرة المكون أو العنصر الثاني في أي عملية القياس.

• العدد (الرقم): يعتبر العدد أو الرقم بمثابة اللغة المشتركة بين العلوم باختلاف طبيعتها ودقتها، وأن التطورات التي عرفتها العلوم هي محصلة لاتخاذ الرقم وسيلة لتعبير عن نتائج البحوث، حيث أنه يمكن من خلال خصائص الرقم في علم النفس مقارنة قدرات الأفراد بعضها البعض، ومعرفة درجة توافر خاصية ما لدى فرد أو عدد من الأفراد، مما يسمح لنا اتخاذ قرارات مختلفة لا يمكن الوصول إليها بغير هذا الأسلوب، كما يصبح من الصعب تقديم تفسير موضوعي لسمة معينة وإعطائها دلالتها دون توفر هذا النوع من المعطيات. ولتمييز معاني الأعداد التي نحصل عليها في عملية القياس وتحديد قواعد استخدامها أهمية بالغة في ميدان الدراسة الموضوعية للسلوك الإنساني، فلا بد للباحث أن يراعي القواعد التي يقابل بها بين الأعداد والسّمات، ويحاول إدراك المعنى الحقيقي للعدد بناء على المنطق المستخدم في نسبته لسمة معينة نظرا لاختلاف معنى العدد، فعلاّمة الطالب في امتحان معين ودرجة ذكائه ورتبه بين زملائه ورقم شهادته الدراسية...، يعبر عنها بأعداد تختلف في معناها باختلاف القواعد المستخدمة فيها، على اعتبار أن العدد هو نتيجة لسلسلة من العمليات

والإجراءات التي اتبعت للحصول عليه، مما يتطلب أخذها بعين الاعتبار عند التعامل مع أي قيمة عددية نحصل عليها من خلال عملية القياس، وبمعنى آخر يتطلب معرفة مستوى القياس الذي يمكن أن ينتسب إليه العدد.

8- مستويات القياس:

سبق وأشرنا إلى أن القياس بمعناه الواسع يعنى استخدام الأرقام في وصف الأحداث والأشياء بناء على قواعد معينة، وهذا يعني أنه عند تغيير هذه القواعد أو عند استخدام الأرقام تحت قواعد مختلفة فإننا سنحصل على نتائج مختلفة. وعليه يمكن أن نميز بين أربعة مستويات من مستويات القياس على أساس القاعدة التي يتم استخدام الأرقام بناء عليها في وصف الأشياء والأحداث وخصائص الاختبار الناتج وما يتطلبه من معالجة، وهذه المستويات هي:

- المستوى الاسمي: يعد من أبسط أنواع مستويات القياس، وذلك لمحدودية استخدام الأرقام والمعالجة الإحصائية التي يمكن استخدامها، حيث أننا نستخدم الأرقام للدلالة على تسمية الأفراد أو الأشياء أو لتصنيفها إلى مجموعات، والجددير بالملاحظة هو أننا نستطيع أن نقوم فقط بعملية العد في هذا المستوى والتي تسمح لنا بحساب التكرارات، النسب المئوية، والمنوال، حيث أننا لا نستطيع اللجوء إلى العمليات الحسابية الأربيع في معالجتنا لهذه الأرقام وذلك لأنها لا تتضمن أي تقدير ماعدا خاصية التصنيف (بوسنة محمود، 2012، ص71).

أمثلة: تصنيف الأفراد حسب الجنس (ذكور وإناث) فنقول بأن لدينا اثنان من الذكور وثلاثة من الإناث، التخصص (علم النفس، علم الاجتماع، أرطوفونيا...) أو ألوان السيارات فنقول (أخضر، أسود، أبيض...) فيتم تصنيف السيارات بحسب ألوانها لكن لا يمكن ترتيبها كما لا نستطيع أن نجري أي عمليات حسابية على هذه الأعداد، ولكن بالإمكان عد عناصر المجموعات فقط.

- المستوى الرتبي: تستعمل مقياس الرتبة لترتيب الأشياء والخصائص بناء على مقدار الصفة المقاسة، وتساعدنا مقياس الرتبة على التمييز بين أعضاء الفئة بناء على بعض الصفات، فمثلا إذا كان لدينا عشرة أطفال نريد ترتيبهم حسب طول قامتهم فإننا نعطي الترتيب 1 لأطولهم والترتيب 2 للذي يليه و3 للذي يليه، لكننا لا نعرف الفرق بين الأول والثاني ولا نعرف فيما إذا كان الفرق بين الرتبة الأولى والثانية مساويا للفرق بين الرتبة الرابعة والثالثة. وعلى الرغم من أن مقياس الرتبة تعطي لنا معلومات أكثر من المقياس الاسمية غير أنه تبقى نوعا ما عامة، ومع هذا فهي تبقى من أكثر المقياس المستعملة في الدراسات النفسية كالمقياس السوسيو مترية في قياس العلاقات الاجتماعية، ولا نستطيع أن نستعمل مع هذا النوع من الاختبار العمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة، ولا نستطيع استخدام متوسط الرتب أو انحرافها المعياري، والأساليب الإحصائية التي تستعمل في هذا النوع من المقياس هي التابعة للإحصاء اللابارامتري، ومن أشهرها معامل ارتباط الرتب، وتحليل التباين اللابارامتري لكروكسال (مقدم عبد الحفيظ، 2011، ص56-57).
- أمثلة: مقياس ليكرت (ثلاثي، رباعي، خماسي...) إذا لم يتم تحويلها إلى درجات، درجات الطلبة نلاحظ أنه لا يشترط أن يكون الفرق بين درجة الأول والثاني هي نفسها الفرق بين درجة الثاني والثالث، كما أن الفرق بين الرتبتين أو جمعهما ليس له معنى.
- المستوى الفترتي: يعد هذا النوع أكثر دقة من المستويات آنفة الذكر، وذلك لاعتماده على وحدات متساوية، وعليه فإن قيمة وحدات متتالية في بداية هذا الاختبار تتساوى مع وحدات متتالية في وسط هذا الاختبار أو في آخره أو في أي مكان آخر فيه (نادر الزيود، هشام عليان، 2005، ص18).

ومعظم الاختبارات المستخدمة في قياس الذكاء، والتحصيل الدراسي، والاستعدادات والميول، تعتمد على مستوى المسافات المتساوية، غير أنه في هذا المستوى لا يمكننا أن نقول مثلا أن نسبة الذكاء (160) هي ضعف نسبة الذكاء (80)، أو أن تحصيل الطالب الذي حصل في اختبار تحصيلي على الدرجة (14) هو ضعف تحصيل الطالب الذي حصل على (07)، وذلك لعدم وجود الصفر المطلق أو الحقيقي على تدرج الاختبار؛ إذ لا يوجد فرد ذكاؤه أو تفاؤه يساوي الصفر، فمن المنطقي أن كل فرد يملك من الذكاء أو التحصيل الدراسي ولو نسبة ضئيلة، ويمكن أن يناظر الصفر الاعتباري في الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية متوسط توزيع درجاتها. ويجهد علماء النفس والقياس في الوصول إلى مستوى المسافات المتساوية في الاختبارات النفسية والتربوية ليتمكنوا من مقارنة أداء الأفراد بعضهم البعض في السمة المراد قياسها بدرجة دقة تصل بالباحث في النهاية إلى وصف السلوك وصفا موضوعيا (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص 27).

يمكن في هذا المستوى إخضاع الأرقام المتحصل عليها لجميع العمليات الحسابية ما عدا القسمة التي تتطلب صفرا حقيقيا، كما يمكن استخراج المؤشرات الإحصائية المعروفة في علم النفس للقيم المتحصل عليها (الأساليب الإحصائية اللابرامترية والبارامترية) والتي تفترض أن يكون ميزان القياس متساويا (سعد عبد الرحمن، ومحمد نجاتي، 1998، ص 25)

أمثلة: درجات الحرارة، مقاييس التفضيلات (1، 2، 3، 4...)

- المستوى النسبي: ينطلق القياس في هذا المستوى من الصفر الحقيقي، والذي يشير إلى الغياب الفعلي للظاهرة المدروسة (عبد الكريم بوحفص، 2011، ص 17)؛ ويعد هذا المستوى أدق مستويات القياس، حيث أنه يحقق خصائص: المقدار، وتساوي المسافات، والصفر المطلق، ويمكن القول أنه نادرا ما يستخدم هذا المستوى في القياس النفسي والتربوي لعدم توافر صفر مطلق

يُنظر حقيقة انعدام السمة المقاسة. ويتميز هذا المستوى بإمكانية استخراج كل المؤشرات الإحصائية المعروفة، وكذا استخدام جميع العمليات الحسابية (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص، 28، 27).

والكثير من المقاييس التي نستخدمها في علم النفس لا يمكن اعتبارها مقاييس نسبة، وإن كان عدد قليل يمكن اعتباره كذلك، وهذه المقاييس القليلة توجد عادة عندما يكون هنالك إمكانية قياس خاصية عقلية باستخدام وحدات فيزيائية من نوع ما، فعندما نقيس زمن الرجوع، مثل قياس استجابة السائق بكبح الفرامل عند رؤية الضوء الأحمر، هنا نلاحظ أنها عملية عقلية يمكن إعطاؤها قيم عددية فيزيائية، كما يمكن إخضاع درجات هذا القياس لكل العمليات الحسابية (سعد عبد الرحمن، ومحمد نجاتي، 1998، ص 26).

من خلال عرضنا السابق لمستويات القياس الأربعة، نستخلص أن تطبيق الاختبارات يتطلب معرفة مستوى القياس الذي ينتمي إليه هذا الاختبار، من أجل معرفة الأساليب الإحصائية التي يستطيع الباحث استخدامها لمعالجة البيانات وإتاحة إمكانية تفسيرها وتحليلها، وبالتالي فهم الخاصية المراد دراستها.

الفصل الثاني

المقاييس النفسية بناؤها وتكييفها

1. تعريف المقاييس النفسية
2. استخدامات المقاييس النفسية
3. خطوات بناء المقاييس النفسية
4. شروط الاختبار الجيد
5. تكييف المقاييس النفسية

الفصل الثاني

المقاييس النفسية بناؤها وتكييفها

أحرز علم النفس تقدما كبيرا، سيما بعد أن أصبح يعتمد على الأسلوب العلمي في قياس الظواهر، مما أدى إلى ظهور وسائل عديدة فعالة وموضوعية يمكن استخدامها في الحكم على السلوك من جوانبه المختلفة. وعلى الرغم من تعدد وتنوع أدوات القياس كالمقاييس واستمارات الملاحظة والمقابلات الشخصية والأساليب الاسقاطية...، وهي كلها أدوات هامة تزودنا بمعلومات وبيانات في جوانب ومواقف معينة، إلا أن المقاييس على اختلاف أنواعها تعتبر من أهم الوسائل التي تزود الباحث بالمعلومات التي لا يستطيع الحصول عليها بغيرها، لذلك سنتطرق من خلال هذا الفصل لكل العناصر التي بإمكانها اعانة الباحثين على بناء المقاييس النفسية أو تكييف الأجنبية منها.

1- تعريف المقاييس النفسية:

من منطلق أن كل من مصطلحي المقياس النفسي والاختبار النفسي هما وجهان لعملة واحدة؛ حيث أن جل الباحثين والكتاب في القياس النفسي يتعرضون لنفس المصطلح بوصفه تارة مقياسا وتارة أخرى اختبارا طالما أنه لم يعد لقياس قدرات عضلية أو فيزيائية أو حركية، أو لا يشمل إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، إضافة إلى كون كل منهما هو أداة لجمع البيانات تمر في بنائها أو تكييفها بنفس المراحل، فإننا سنستخدم في هذا البحث كل من مصطلحي الاختبار test والمقياس scale للدلالة على نفس المعنى.

وفيما يلي مجموعة من التعريفات التي تناولت المقياس.

تعريف اناستازي (Anne Anastasi): "هو قياس موضوعي مقنن لعينة من السلوك" (Anastasi, 1976, p23).

والموضوعية في هذا الصدد تعنى أن يكون المقياس موحدًا من حيث تسجيل وتفسير المعلومات، حيث ينفذ ويفسر بطريقة موحدة بغض النظر عن منفذه، ومن الجدير بالملاحظة أن السلوك ينطوي على جملة من المشاعر، والدوافع، والمصالح، وغيرها من جوانب الأداء العقلي، والتي يستدل عليها من خلال سلوك الفرد، والمقاييس تصمم لقياس عينة تمثيلية لهذا السلوك، والتي يشترط فيها أن تكون كافية للتمثيل الحقيقي

(Galileo Galilei, Albert Einstein,

<http://www.us.elsevierhealth.com/2015>)

تعريف كرومباخ (Cronbach, 1961): "هو طريقة منظمة للمقارنة بين سلوك شخصين أو أكثر" (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص56).

أي أن كرومباخ من خلال تعريفه يرى بأن المقياس يغطي كل أنواع القياس السيكولوجي، ويقر كرومباخ بأن الوسيلة القياسية الحقيقية هي تلك التي تعطي الشخص رقما يوقعه على ميزان وحداته متساوية بالضبط كما نفعل عندما نعبّر عن قامة الشخص بالسنتيمتر وعن وزنه بالكيلوغرام.

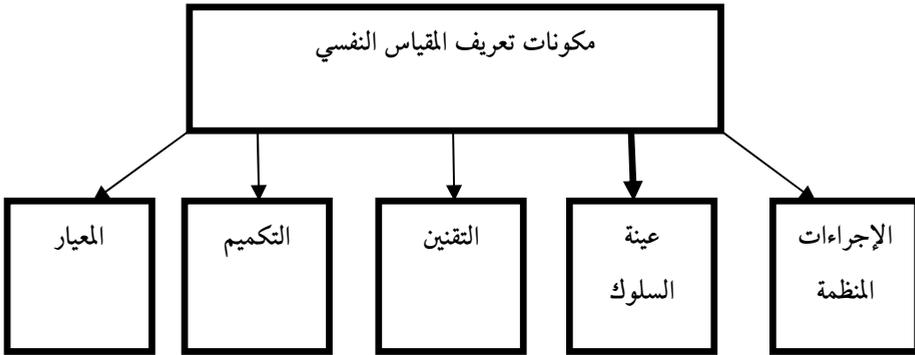
ويعرفه ساكس (sax 1974): "بأنه مطلب أو مجموعة من المطالب تستخدم للحصول على ملاحظات منظمة يفترض أنها تمثل سمة نفسية أو تربوية" (صلاح علام، 2000، ص28).

أي أنه يرى بأن المقياس هو أداة لتنظيم السلوك الملاحظ وتقنينه والحكم عليه بعد إعطائه قيمة معينة.

ويعرفه نيتكو (Nitko 1983): "بأنه إجراء منظم لملاحظة ووصف سمة أو أكثر من سمات الفرد بالاستعانة بميزان قياس أو نظام تصنيف معين" (صلاح علام، 2000، ص28).

ويعرفه شيس (Chase) : بأنه أداة قياس مقننة أو أسلوب منظم يصمم للحصول على قياس موضوعي لعينة من السلوك بهدف موازنة أداء الفرد بمعيار أو بمستوى أداء محدد. (صلاح علام، 2000، ص28).

والملاحظ أن هذا التعريف شامل لكل التعاريف السابقة باعتبار أنه شامل لمراحل بناء المقاييس والاختبارات النفسية، ويمكن تلخيص هذه التعاريف من خلال الشكل التالي:



الشكل (06): مكونات تعريف المقياس النفسي

المصدر: جرد الباحثة

من خلال ما سبق يمكن القول أن المقياس النفسي هو جملة من المثيرات التي صممت ووضعت باستخدام أسلوب منظم وموضوعي لقياس عينة من السلوك المراد تفحصه للاستدلال على الموضوع الكلي؛ ويقوم الباحثون باستخدام المقاييس النفسية بهدف الوصول إلى استنتاجات وقرارات في ضوء تحليل البيانات المتحصل عليها من عينة السلوك المقاس.

2- استخدامات المقاييس النفسية:

تستخدم المقاييس النفسية في الكثير من المجالات بقصد تحليل الفرد وقدراته وإمكاناته ومواهبه واستعداداته وميوله، والتعرف على الكثير من الجوانب المختلفة لشخصيته. ومن المجالات الأكثر استخداما للمقاييس النفسية ما يلي:

• المجال التربوي:

تطبق المقاييس في المجال التربوي لخدمة التوجيه التربوي؛ حيث تقاس قدرات التلاميذ وميولهم واستعداداتهم الدراسية المختلفة، لتكون أساسا لتوزيع التلاميذ على أنواع التعليم التي تناسب وقدراتهم واستعداداتهم وميولهم وذكائهم العام، وبذلك يمكن وضع التلميذ المناسب في الدراسة المناسبة التي يميل إليها وبالتالي تمكينه من استغلال قدراته وتمكينه من إحراز النجاح والتقدم.

وللمقاييس النفسية دور هام في الحياة المدرسية، إذ يعتمد عليها المدرس في تقسيم المتعلمين إلى مجموعات متجانسة من حيث قدراتهم يختار في ضوءها طرق التدريس المناسبة لكل مجموعة. كما تستخدم لمعرفة العوامل التي تؤثر على التحصيل مثل الذكاء أو التكيف النفسي أو الاتزان الانفعالي أو الظروف الأسرية أو الظروف الصحية وغيرها (فيصل عباس، 1993، ص20، 19).

• المجال المهني:

تطبق المقاييس والاختبارات النفسية المختلفة في المجال المهني في التوجيه، والانتقاء، والتدريب.

- التوجيه المهني: أي توجيه الفرد إلى نوع المهن التي يتوقع أن يحرز فيها أكبر قدر من النجاح والتقدم، بمعنى أننا نقترح على الفرد من بين عدد كبير من المهن مجموعة من المهن الأكثر مواءمة لقدراته واستعداداته وميوله واتجاهاته، وهذا التوجيه المهني يقوم على أساس دراسة شخصية الفرد بعدة وسائل من أهمها المقاييس النفسية.

- الانتقاء المهني: انطلاقاً من أن لكل مهنة من المهن مواصفات تختلف عن المهن الأخرى، تتطلب إمكانيات وقدرات وصفات معينة من القائمين بها، فإن عملية الاختيار تقوم على أساس الفرز بين عدد كبير من الأفراد المرشحين لشغل وظيفة ما، واختيار عدد معين عن طريق استخدام وسائل الانتقاء المهني والتي تعتبر المقاييس النفسية إحداها.
- التدريب المهني: تستخدم المقاييس النفسية هنا لتحديد المتدربين من جهة، ولتحديد نوع التدريب المناسب لهم، ثم للتنبؤ بمدى نجاحه ومدى استفادتهم مما قدم لهم من تدريب من جهة أخرى.
- التأهيل المهني: ويقصد به تدريب الأفراد ذوي العاهات أو العجزة على أداء الأعمال التي تناسب ما لديهم من قدرات ومواهب واستعدادات، هذه الأخيرة التي يتم التوصل إليها باستخدام المقاييس النفسية.
- الصحة والسلامة المهنية: وفقاً لمنظمة الصحة العالمية (WHO، 2001)، فإن الصحة المهنية لا تنحصر في غياب المرض أو العجز فقط، بل تتعداها لتشمل كل من الصحة البدنية، والعقلية/ النفسية، والاجتماعية للعامل، كما عرفوا الصحة المهنية بأنها حالة من الرفاه تسمح للعامل بأداء متطلباته المهنية، في ظل توافر متطلبات الحياة العادية، والذي يسمح أيضاً بالعمل بكفاءة وإنتاجية (Estelle Morin, 2007, p15).
- وللمقاييس النفسية دور فعال في توفير الصحة والسلامة المهنية في العمل، باعتبارها الأدوات المساعدة في: الكشف عن مسببات حوادث العمل، تشخيص المشكلات النفسية للعامل ودورها في ظهور المشكلات المهنية، الكشف عن المشاكل التنظيمية ذات التأثير على العامل وعلى صحته وسلامته المهنية، المساعدة في تحديد وتيرة العمل، مواعيد العمل (حسب القدرة، الرغبة، نمط الشخصية، البنية العقلية...) (Morin Estelle, Forest Jacques, 2007, p36).

كما تستخدم المقاييس النفسية في الكثير من المجالات في ميدان العمل مثل: تحديد الحاجات والدوافع النفسية للعاملين في مجال العمل، القيادة والعلاقات الإنسانية، حوادث العمل ومسبباتها، تشخيص وعلاج المشاكل التنظيمية...
• المجال العيادي:

تستخدم المقاييس النفسية في المستشفيات والعيادات النفسية لمعرفة نوع الاضطرابات والأمراض النفسية التي يعاني منها المريض، فعن طريق استخدام المقاييس النفسية يمكن تشخيص الاضطراب، ومن ثم يمكن رسم خطط العلاج وبرامجه. ولا يقتصر دور المقاييس النفسية عند التشخيص ولكنه يتضمن أيضا معرفة قدرات المريض وتأثيرها على اضطرابه وتوظيفها لعلاجها (فيصل عباس، 1993، ص 19، 20).

إذا فالمقاييس النفسية لها دور كبير في حفظ الأمن والسلامة المهنية، سواء من خلال التنبؤ بالمشكلات، أو بالكشف عنها، أو خلال المرحلة العلاجية لها، سيما إذا تحدثنا عن المشكلات النفسية المهنية التي تؤثر على العامل وعلى صحته النفسية، وعلى سلامته البدنية في العمل، والتي نجد من بينها: الإجهاد، التوتر في العمل، التعب، الاكتئاب، الاحتراق النفسي...، لذلك وجب على المختصين في تشخيص هذه المشكلات أن يحسنوا اختيار المقاييس المناسبة، والتي تساعدهم على التشخيص الصحيح، أو أن يجيدوا بناءها إن لم تتوافر مقاييس ملائمة لها، مراعيين في هذا البناء الخطوات اللازمة له.

3- خطوات بناء المقاييس النفسية:

تتفق المقاييس النفسية في خطوات إعدادها، لكنها تتفاوت في درجة الاهتمام ببعض الخطوات، فالمقاييس المقتنة التي تنجز من قبل فريق من المختصين في مراكز متخصصة ذات خصائص تختلف في جودتها عن تلك التي تطور من قبل فرد واحد، لأن عملية إعداد وبناء المقاييس تتطلب وقتا طويلا وتحتاج إلى عدة

محاولات من التجريب، كما تتطلب مهارة كبيرة من طرف المختص ومعرفة جيدة بالميدان المراد قياسه، وسنقوم من خلال هذا العنصر بالتطرق بالترتيب إلى مراحل بناء المقاييس النفسية، والتي تتفق إلى حد كبير مع خطوات تكييف المقاييس المنجزة سابقا على بيئات غير التي أعدت لها (وهو هدف بحثنا الحالي)، مع توضيح مكامن الاختلاف.

3-1 تحديد الأهداف:

قبل البدء ببناء مقياس ما يجب أن نعرفه بالتحديد ما المراد قياسه بهذا المقياس، وما الغرض المراد الوصول إليه من خلال تطبيق هذا المقياس، ومن هم الأفراد المراد تطبيق المقياس عليهم، ومن أي سن، ومن أي مستوى تعليمي، وما هي الطريقة التي يراد بها تطبيق المقياس، وهل ستلقى أسئلته شفها أو أنها تحريرية، وهل سيطبق بطريقة جماعية أو بطريقة فردية، وكيف سيعبر المفحوص عن استجاباته.

وتعتبر هذه الخطوة هي الخطوة الأولى في بناء المقاييس التي يجب أن يهتم بها الباحث، فتحديد الهدف الذي يسعى إليه الباحث من خلال إنشاء المقياس يوضح الخطوط العريضة لبناء المقياس. ويشير "ثرونديك Thorndike" و"هايقن Hagen" (1977) في هذا الصدد إلى أن الأهداف الجيدة يجب أن تتوفر على الخصائص التالية (مقدم عبد الحفيظ، 2011، ص125، 124):

- أن يوضع السلوك المراد قياسه في عبارات.
- أن تبدأ بجملة فعلية تشير إلى السلوك المراد إبرازه.
- أن يوضع السلوك الملاحظ في عبارات.
- أن توضع بطريقة محددة ودقيقة، فالهدف يجب أن لا يكون غامضا يحتمل أكثر من معنى.
- أن توضع بطريقة وحدوية، أي أن كل هدف يرتبط بعملية واحدة فقط.

- أن تتميز بدرجة ملائمة من العمومية أي أنه لا يجب أن تكون عامة جدا ولا محصورة أو محدودة جدا.

- أن تشمل النواتج المتوقعة من المقياس.

ويفيد تحديد أهداف المقياس في صورة إجرائية دقيقة في توجيه معده إلى الأهداف التي يرغب في قياسها عن طريق مقياسه؛ فعلى الرغم من أننا نبدأ من مفهوم علمي مقبول يمكن اختباره بواسطة مقياس معين، إلا أن تحديد الهدف من المقياس يتطلب مزيدا من التفصيل، حيث أن المفاهيم تختلف في طبيعتها، فقد يكون الهدف من مقياس ما هو تحديد مستويات الأفراد وفقا لمقدار امتلاكهم لخاصية ما، وقد يكون الهدف هو التمييز بين الأفراد وفقا لترتيبهم على الخاصية أو غيرهما من الأهداف المتعلقة بالخاصية والتي تختلف في طبيعتها، لذلك على الباحث أن يحدد أهدافه بدقة كخطوة أولى في بناء مقياسه (بشرى إسماعيل، 2004، ص 66). وتنقسم تلك الأهداف إلى أهداف عامة وأهداف خاصة (محسن لطفى أحمد، 2007، ص 3، 2).

3-2 محتوى المقياس:

في ضوء الهدف الذي وضع المقياس من أجله يمكن أن يتحدد دور المقياس أو مادته أو مجال أسئلته ويمكن في ضوء ذلك توزيع أسئلته على أبعاده أو جوانبه المتعددة (بشرى إسماعيل، 2004، ص 66)؛ حيث أنه لا بد للخاصية المقاسة أن تستند إلى أساس نظري يبرر مشروعيتها تناوّلها ويعرفها، وقد يكون المقياس معد في الأصل للتأكد من مدى جدوى النظرية التي تفسر الخاصية المقاسة، والنتيجة المستخلصة قد تفيد النظرية أو تعدها، كما هو الحال بالنسبة لمقاييس القدرات الإبداعية التي صممت من أجل التحقق من نظرية "جيلفورد Guilford" في الإبداع (Guilford J, 1954, p 110)، فضلا على أن الاطلاع على الأطر النظرية للخاصية المستهدفة بالقياس يزود الباحث بالأهمية النسبية للعناصر الفرعية

المكونة للخاصية، ومن ثم تمثل العناصر في بنود المقياس فيما بعد وفقا لتلك الأهمية وتحدد تعليمات تطبيقه، ويتضمن المقياس عموما ما يلي:

3-2-1 بنود المقياس: حيث ينبغي أن تغطي أسئلة المقياس أبعاده المختلفة، مع مراعاة شرط التوازن بين عدد أسئلة كل مجال أو بعد من أبعاد المقياس، وأن تكون الصياغة اللغوية واضحة؛ وهناك عدة أنواع للأسئلة أو المفردات التي يتألف منها المقياس منها (بشرى إسماعيل، 2004، ص 67):

- أسئلة الاختيار من متعدد: حيث يتكون السؤال من مشكلة في صورة سؤال مباشر أو عبارة ناقصة مع إعطاء قائمة من الحلول المقترحة تسمى البدائل الاختيارية ويطلب من المفحوص قراءة السؤال وقائمة البدائل وانتقاء البديل الصحيح أو الأفضل.
- أسئلة المزاوجة: وتتألف من عمودين متوازيين يحتوي كل منهما على مجموعة من العبارات أو الرموز والكلمات، أحدهما يسمى المقدمات والثاني يسمى الاستجابات وعلى المفحوص أن يزوج بين كل عنصر في قائمة المقدمات وما يناظره في قائمة الاستجابات.
- أسئلة البديلين: وتتطلب اختيار استجابة واحدة من بديلين، مثل (نعم، لا).
- الأسئلة التفسيرية: وفيها يختار المفحوص من متعدد، حيث ظهر هذا النوع من المقاييس للتغلب على بعض مشكلات الاختيار من بديلين، خاصة مشكلة التخمين، مع ترك مجال يفسر فيه المفحوص اختياره.
- أسئلة الترتيب: وفيها يقوم المفحوص بإعادة ترتيب عناصر أو خطوات أو مراحل أو أحداث أو إجراءات أو تواريخ في تسلسل طبيعي منطقي.
- أسئلة الإجابة القصيرة (الاستدعاء): ويتطلب هذا النوع من الأسئلة أن ينتج المفحوص استجاباته وليس مجرد التعرف عليها ولذلك تسمى أحيانا أسئلة التكميل.

- أسئلة الإجابة الطويلة (المقال): رغم الاستخدام الواسع لأنماط الأسئلة السابقة الذكر، إلا أن هناك مواقف لا تصلح لها إلا الأسئلة التي تتيح للمفحوص مجالاً للتعبير.

- الأسئلة العلمية: تستخدم الأسئلة العلمية كوسائل موضوعية لتقدير الكفاءة التي تؤدي بها أعمال المهارة، أي أن أسئلتها تتعلق بمجال معرفي معين، تهدف إلى قياس مدى إحاطة المفحوص بهذه المعارف العلمية في هذا المجال.

- الأسئلة الشفهية: وهي أسئلة تقدم للمفحوص بطريقة شفوية مع تقديم بدائل الإجابة، ويدون الفاحص الاستجابات، وتستخدم عادة مع الذين لا يجيدون القراءة، أو فئة معينة لديها مشاكل عضوية أو عقلية.

3-2-2 نظام الأسئلة وترتيبها: يلاحظ في ترتيب البنود تنوع مجالاتها بحيث لا نضع أسئلة مجال واحد وراء بعضها البعض، وكذا سهولتها وصعوبتها (في حالة قياس القدرات والاستعدادات) ويتطلب ذلك تحليلاً كفيماً للتأكد من توافر شروط الصياغة الجيدة للبنود، وكذلك تحليلاً كميًا يهدف لتقدير مستوى صعوبة البنود واختيار البنود ذات الصعوبة المناسبة لأهداف الاختبار، ويوضح هذا النوع الأخير من التحليل علاقة صدق البنود بثباتها، إذ أن صدق وثبات المقياس يعتمد أساساً على خصائص البنود.

وهناك عدد من القواعد العامة من حيث الشكل والمضمون في كتابة البنود تساعد إلى الوصول إلى مستوى صدق جيد للمقياس، هي ما يلي (بشرى إسماعيل، 2004، ص 69، 68):

• قواعد الشكل:

- يتعين أن تتسم بنود المقياس بسهولة القراءة وبساطة التعبير.
- يجب تجنب التعبيرات الخادعة والمضللة التي يمكن أن تؤدي إلى نتائج متناقضة.

- يجب أن يكون البند وحدة اختبار صغرى، سواء كانت هذه الوحدة في شكل معلومة أو سؤال
- أن تكون واضحة أو غير غامضة ولا تحتمل أكثر من تفسير من الأفراد المختلفين.

• قواعد المضمون:

- يجب أن يتعلق البند بجانب هام من جوانب السلوك المقاس ليس بالأعراض أو بالجوانب الهامشية شديدة التغير وغير المميزة.
- يجب أن يكون كل بند مستقلا عن الآخر.
- يجب أن يكون للبند الواحد إجابة واحدة فقط صحيحة أو أفضل إجابة مقبولة يتفق عليها الخبراء في حالة قياس القدرات والاستعدادات؛ حيث يجب كقاعدة عامة أن لا يتضمن البند أكثر من فكرة/ معلومة واحدة فقط، ومن ثم فإن التصميم الغير الجيد للبنود سوف يؤثر لاحقا بإحداث خلل واضح في النتائج التي نخرج بها منه، وفي تفسير الدرجات أيضا.

3-2-3 صياغة تعليمات المقياس: تنقسم تعليمات المقياس إلى قسمين رئيسيين هما (محسن أحمد، 2007، ص5) :

- **تعليمات المطبقين:** وهم الذين يقومون بتطبيق المقياس، وتتضمن شرحا وافيا للمقياس والخاصية التي يتم قياسها، وإجراءات التطبيق بالتفصيل، والزمن، وطريقة تسجيل الاستجابات، والمواقف التي يحتتمل مواجهتها أثناء التطبيق، وحدود الشرح والتوضيح المسموح به للمفحوصين.
- **تعليمات المفحوصين:** وتتضمن عدة محاور منها:
 - فكرة مبسطة عن المقياس والهدف من وراء تطبيقه.
 - طريقة الاستجابة والزمن المحدد إن وجد.
 - تقديم بعض النماذج المحلولة إن تتطلب الأمر.

-يجب على مصمم المقياس أن يراعي خصائص العينة أثناء صياغة التعليمات وما إذا كان سيستخدم اللغة الفصحى أم الدارجة. ولا بد من إعداد مفاتيح لأسئلة المقياس والتي يتم من خلالها إعطاء الدرجة لكل التي تقابل كل استجابة.

3-3 تحليل البنود:

بعد أن ينتهي مُعدّ المقياس النفسي من إنجاز المراحل الأساسية لتصميم المقياس سابقة الذكر، يصل إلى مرحلة تحليل البنود؛ حيث يستخدم هذا الأخير كإجراء لعزل أنواع معينة من البنود أو حذفها، حيث يمكن تحليل المفردات كفيها في ضوء المحتوى والشكل، كما يمكن تحليلها كميًا في ضوء خصائصها الإحصائية. ويشمل التحليل الكيفي للمفردات ما يسمى بصدق المحتوى، كما يشمل تقويم المفردات في ضوء فعاليتها من حيث صياغتها وصلاحتها، حيث تراجع المفردات من حيث النوع لمعرفة مدى توفر الخصائص اللازمة سواء كانت من نوع الاختيار من متعدد، أو الاختيار من بديلين، أو التكملة، أو التفسير، أو إعادة الترتيب... أما التحليل الكمي للمفردات فيتضمن على وجه الخصوص تحديد سهولة (شيوخ) المفردات، وتحديد صدقها بالإضافة إلى تحديد الثبات، وقد نحتاج إلى هذه المعاملات في ذاتها إذا كانت مقاييسها من نوع المفردات المتصلة، كما أنها لازمة للمقاييس التي تتألف من مجموعات من المفردات (مقاييس فرعية) لأن صدق المقياس وثباته يعتمد إلى حد كبير على خصائص مفرداته (صالح الداھري، 2001، ص 277)، ويمكن توضيح كل من التحليل الكيفي والكمي لبنود المقياس كالتالي:

3-3-1 تحليل البنود كفيًا (قواعد كتابة البنود):

هناك قواعد لكتابة البنود (مذكورة أعلاه) تساهم في الوصول إلى مستوى صدق جيد للمقياس، وتتضمن هذه القواعد التحليل الكيفي للبنود شكلاً ومضموناً.

3-3-2 تحليل البنود كميًا: ويتم ذلك من خلال:

• معامل الصعوبة: Difficalty Fndex

إن تحديد مستوى صعوبة كل مفردة من مفردات المقياس يعد ضرورياً، حيث تلعب دوراً مهماً في المقياس وتؤثر في استجابات الأفراد عن مفرداتها، فالمفردات التي تشتمل عليها هذه المقاييس ينبغي أن تميز تمييزاً دقيقاً بين مستويات السمة المراد قياسها، فالمفردة التي يفهمها جميع أفراد العينة، أو التي لا يستطيع أن يفهما أحد لا تفيد في الكشف عن الفروق بينهم فيما يقسه المقياس، وقد بينت الدراسات النفسية أن الاختبار يمكن أن يميز إلى أقصى حد ممكن بين أفراد العينة إذا كان متوسط مستوى صعوبة المفردات التي تشتمل عليها 0.05 تقريباً، أي يستطيع أن يجيب عليه 50٪ منهم على كل مفردة من مفرداتها، وقيمة معامل الصعوبة تؤثر على تمييز المفردات بشكل مباشر حيث تحصل على أعلى قيمة للتمييز عندما يكون معامل الصعوبة حوالي 0.05 ويقل التمييز بابتعاد معامل الصعوبة عن هذه القيمة، أي أن البنود السهلة جداً أو الصعبة جداً لا تسهم بقدر كبير في التمييز بين الأفراد وتوافر السمة لديهم، وبالتالي يتعين مراجعتها لتنقيحها أو حذفها عند الضرورة، ويتم إيجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، عن طريق معرفة نسبة من أجابوا إجابة صحيحة من المفحوصين على كل فقرة (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص102).

ويحسب معامل سهولة المفردات بصفة عامة بالمعادلات التالية: (صالح

الداهري، 2001، ص277)

$$س = \frac{ص}{أ + ب}$$

حيث أن:

س: معامل سهولة المفردة

ص عدد الإجابات الصحيحة.

خ: عدد الإجابات الخاطئة

ويمكن أن تصبح المعادلة السابقة أكثر عمومية حين تستخدم لحساب

معاملات شيوع المفردات:

$$ش = \frac{أ}{أ + ب}$$

حيث أن:

ش: معامل شيوع المفردة

أ: عدد الذين أجابوا على المفردة في الاتجاه (أ)، وليكن (نعم) في اختبارات

الشخصية، أو صواب في اختبارات القدرات ...

ب: عدد الأفراد الذين أجابوا على المفردة في الاتجاه (ب) أي عكس الاتجاه (أ)

• معامل التمييز: Discrimination Index

من الخصائص الأخرى والمهمة التي ينبغي أن تتوفر في مفردات المقياس

التمييز، ونعني بذلك مدى إمكانية قياس الفروق بواسطة مفردات المقياس، فإذا

اختبرنا مجموعة من الأفراد باختبار مهني مقنن في مجال معين، ووجدنا أن عدد

الأفراد الأقوياء الذين أجابوا إجابة صحيحة عن إحدى المفردات قليل، فإن هذه

المفردة لا تصلح لقياس الفروق الفردية في هذا المجال المهني، حيث أنها لم تميز

مطلقاً بين مجموعتي الأفراد، وينطبق كل ما سبق على أي نوع من أنواع

الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية والعقلية وحتى الشخصية (بوسالم عبد

العزیز، 2014، ص 103).

• صدق المفردات (البنود):

توجد عدة طرق لحساب صدق المفردات أهمها، طريقة حساب معامل الارتباط بين درجات المفردة ودرجات المقياس الكلي (كمحك داخلي)، أو درجات أي محك خارجي، أو طريقة المقارنة الطرفية، وذلك بتقسيم درجات المحك إلى مستويين ثم المقارنة بين أداء أفراد المجموعتين في كل من المستويين في المفردة، وأفضل مجموعتين للمقارنة بينهما كما حددها فلانجان مجموعة (27٪) العليا في المحك والـ (27٪) الدنيا فيها، وحساب معاملي السهولة في المستويين واستخدام جداول فلانجان التي تحدد معاملات الارتباط بين المفردة والمقياس (صالح الداهري، 2001، ص 278).

ثبات المفردات (البنود): تصلح لحساب ثبات المفردات الطرق المعتادة لحساب ثبات الاختبار ككل، والتي من بينها إعادة التطبيق، إلا أن من أفضل الطرق المستخدمة في حساب ثبات المفردات، ما يسمى بالاحتمال المتوالي وهي من اقتراح (جتمان) ومعادلتها مايلي:

$$r = \frac{n}{n-1} \quad (l = 1)$$

حيث:

ر: معامل الثبات

ن: عدد الاحتمالات الاختيارية للمفردة

ل: الاحتمال المتوالي، أي أكبر تكرار نسبي لأي احتمال اختياري من الاحتمالات التي تحتوي عليها المفردة. (صالح الداهري، 2001، ص 279).

وبصفة عامة يمكن القول أن التأكد المسبق من الخصائص السيكومترية للبنود يساهم بشكل كبير في توافرها في المقياس ككل.

4- شروط الاختبار الجيد:

يقصد بالخصائص السيكومترية للاختبار تلك الصفات الضرورية والمتعلقة بمدى فعالية بنود الاختبار، وكذلك بالصدق والثبات وما يرتبط بهما من معاملات تمييز ومستويات السهولة والصعوبة ومعايير تفسير النتائج، والتي يتم التحقق منها بعد تطبيق الاختبار تطبيقاً تجريبياً على عينة ممثلة للمجتمع تسمى بعينة التقنين، وتعتمد جودة الاختبار وموضوعيته على مدى توافر درجات مناسبة لهذه الخصائص (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص60)، وسوف نتطرق من خلال هذا العنصر لكل من صدق درجات الاختبار، ثبات درجات الاختبار، تحليل بنود الاختبار، استخراج المعايير.

4-1 الصدق: تعريفه، أنواعه، طرق حسابه، العوامل المؤثرة فيه

• تعريف الصدق:

يعتبر الصدق من الخصائص المهمة التي يجب الاهتمام بها في بناء المقاييس النفسية، فعندما يريد الباحث تصميم اختبار معين فلا بد أن تكون هناك ظاهرة سلوكية معينة يقيسها الاختبار (ظاهرة التكيف الاجتماعي، أو القلق، أو الاحتراق النفسي، أو الذكاء، أو التحصيل الدراسي...)، حيث أن الباحث بعد بناء اختباره يجب أن يتأكد بأن هذا الاختبار يقيس فعلاً الظاهرة التي صمم لقياسها عندئذ يعتبر صادقاً إذا كان قادراً على قياس الاستعداد الدراسي ويكون غير صادق إذا كان يقيس ظاهرة سلوكية أخرى (سوسن شاكر، 2010، ص40).

ويعرف الصدق على أنه الاتفاق بين درجات الاختبار أو الاختبار والخاصية التي يعتقد أنه يقيسها، من خلال الإجابة على السؤال: هل يقيس الاختبار ما يفترض أن يقيسه (بركات حسن، 2008، ص86).

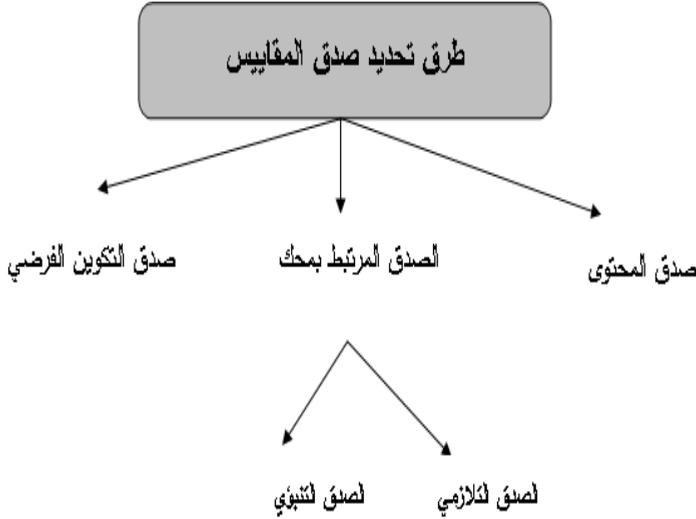
كما يشير الصدق إلى الاستدلالات الخاصة التي نخرج بها من درجات الاختبار من حيث مناسبتها ومعناها وفائدتها، وتحقيق صدق الاختبار معناه تجميع الأدلة التي تؤيد مثل هذه الاستدلالات (رجاء محمود أبو علام، 2005، ص 447). ورغم أننا ننسب الصدق إلى أدوات القياس إلا أن الصدق في الواقع يشير إلى الدرجة التي يمكن بها تفسير نتائج الاختبار، أي أننا في الواقع نتكلم عن صدق التفسيرات التي نخرج بها من النتائج، والتي يتم التوصل إليها باستخدام عدة طرق.

• طرق تحديد صدق درجات الاختبار:

منذ نشأة مجال القياس النفسي، بذلت الكثير من المحاولات لتقديم أساليب تقوم بوظيفة تقدير وحساب الصدق، وأسفرت المحاولات العديدة لعلماء النفس عن ظهور فئات وتصنيفات وأساليب متعددة للصدق، وقد تم توحيد هذه الجهود في اجتماع اللجنة المشتركة للقياس النفسي التي تشكلت من خلال اندماج ثلاث هيئات هي: (رابطة البحوث التربوية الأمريكية (AERA)، رابطة علم النفس الأمريكية (APA)، المجلس الوطني للقياس التربوي (NCME)) عام 1985، حيث تم خلال اجتماعها الأول الوصول إلى تعريف محدد للصدق، والذي عرف بأنه: الصدق هو دليل على الاستنتاجات المستخلصة حول الدرجة على الاختبار، وتوجد ثلاث أنواع من الأدلة هي: أدلة مرتبطة بالمفهوم، أدلة مرتبطة بمحك، أدلة مرتبطة بمحتوى" (بركات حسن، 2008، ص 86، 87).

ويمكن توضيح هذا التقسيم لطرق الحصول على صدق درجات الاختبار

كالتالي:



الشكل (07) : طرق تحديد صدق المقاييس.

• **صدق المحتوى (Content Validity):**

يقصد بصدق المحتوى مدى توافر جوانب السمة في بنود الاختبار، وهذا النوع من الصدق يتطلب تحليلاً منطقياً لبنود الاختبار، وذلك بهدف تحديد الوظائف والجوانب والمستويات الممثلة في بنوده مع تحديد نسبة كل منها في الاختبار ككل، أي أن تحديد الصدق بالطريقة المرتبطة بالمحتوى تعكس مدى تمثيل مفردات الاختبار للمجال الذي نريد قياسه، ويمكن على هذا الأساس القول بأن الطريقة المرتبطة بالمحتوى تعتمد على تمثيل مفردات الاختبار تمثيلاً سليماً للمجال الذي نريد قياسه (رجاء علام، 2005، ص 439-450)، لذلك فإن تحقيق صدق الاختبار بطريقة المحتوى يتطلب القيام بخطوتين هما:

- تحديد المجال الذي نريد قياسه تحديداً واضحاً، مع تحديد عناصره.

- بناء مجموعة ممثلة من المفردات أو الأسئلة لهذا المجال.

والصدق بالطريقة المرتبطة بالمحتوى يعكس مدى تمثيل مفردات الاختبار للمجال الذي نريد قياسه؛ فارتفاع درجة صدق محتوى اختبار معين مؤشر على درجة تمثيله للمحتوى، ومنه تعد أدلة الصدق المرتبطة بالمحتوى مهمة بوجه خاص عندما نريد أن نصف كيفية أداء الفرد في مجال من المجالات التي يمثلها الاختبار، بمعنى أن الطريقة المرتبطة بالمحتوى تعتمد على مدى تمثيل بنود الاختبار تمثيلا سليما للمجال الذي نريد قياسه، لذلك فإن تحقيق صدق الاختبار بهذه الطريقة يتطلب القيام بالخطوات التالية:

- تحديد مجال المحتوى الذي نريد قياسه تحديدا واضحا ودقيقا بجميع مكوناته وعناصره.
- إعداد جدول المواصفات وتحديد حجم (عدد) البنود ومستوياتها.
- صياغة مجموعة من البنود الممثلة لهذا المجال.
- تقديم المحتوى والبنود إلى مجموعة من الخبراء ليقوموا بفحص الفقرات منطقيا وتقدير مدى صلاحيتها أو مدى تمثيلها للمحتوى المراد قياسه (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص64).

ويقدر صدق المضمون أو المحتوى لاختبار ما بالتحليل المنطقي لمحتوى الاختبار ومطابقتها مع محتويات الجانب المقاس، أو عن طريق استشارة الخبراء

- طريقة استشارة الخبراء: يقدر صدق المحتوى بإجراء مراجعة منظمة لمجموع البنود التي يتضمنها الاختبار من قبل الخبراء لتقدير مدى تمثيلها للخاصية التي أُعدَّ الاختبار لقياسها، وبما أن أي خاصية تتحدد من خلال تعريفها، فإن صدق المحتوى يصبح دالة لتعريف الخاصية موضوع القياس، والطريقة الشائعة لتقدير صدق محتوى الاختبار، هي استشارة مجموعة من الخبراء (المحكمين) الذين يكونون من ذوي الخبرة والكفاءة في موضوع الاختبار، أو في مجاله، وعلى مُعدِّ الاختبار أن يقدم اختباراه في استمارة تتضمن ثلاثة أعمدة:

العمود الأول: ويتضمن الأهداف.

العمود الثاني: ويتضمن الأسئلة التي تقيس كل هدف.

العمود الثالث: ويتضمن مكانا فارغا يضع الخبراء فيه ملاحظاتهم.

حيث يقرأ الخبير بأسلوب أفقي الهدف ثم السؤال الذي وُضع لقياسه ثم يضع ملاحظته في المكان الفارغ الخاص بذلك أمام السؤال، مع وضع الملاحظات (الأحكام) (يقيس أو لا يقيس)، أو تكون هاتان الكلمتان مكتوبتين في العمود الثالث بأعلى الاستمارة، ويقوم الخبير بوضع علامة معينة في المكان الخاص لذلك (معمرية بشير، 2012، ص151).

وبعد أن يستعيد مُعدّ الاختبار الاستمارات من الخبراء (المحكمين)، يفرغ تكرارات تقديراتهم لكل بند على حدى، ثم يحوّلها إلى نسب مئوية بتقسيم عدد الخبراء الذين وافقوا على صلاحية السؤال أو البند على العدد الكلي للخبراء، وضرب الناتج في 100، ثم يختار البنود التي حصلت على نسبة تقديرات تساوي 80 % فأكثر، لأن أخذ هذه النسبة المرتفعة يجعله يحصل على الشعور بالارتياح والثقة من حيث صدق المحتوى، أما إذا كانت نسبة الاتفاق أقل من 80 %، فينبغي مراجعة البند بحذفه أو تعديله (معمرية بشير، 2012، ص152).

وتجدر الإشارة إلى أنه ينبغي عدم الاكتفاء بتقدير صدق المقاييس النفسية بطريقة استشارة الخبراء، والاعتماد أكثر على الطرق الإحصائية التي سوف نذكرها لاحقا، وعندما يريد مُعدّ الاختبار أن يقدّر صدق اختباره عن طريق استشارة الخبراء، لا بد أن يكون صارما بالتزامه بالشروط الموضوعية العلمية والفنية لوضع أدوات القياس النفسي من عدة نواحي كما يلي:

- من ناحية معد الاختبار أن يكون ملماً علميا وفنيا بشروط إنجاز أدوات القياس النفسي، وملماً علميا بالإطار النظري للمتغير موضوع القياس.

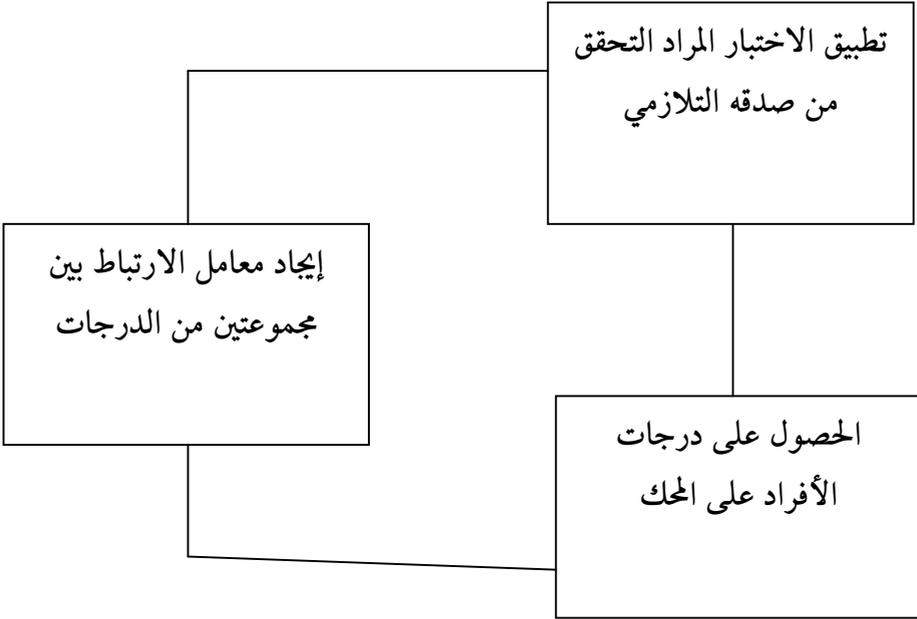
- ومن ناحية المصادر التي يعتمد عليها لوضع البنود، ينبغي أن تكون من المراجع المتخصصة في المتغير الذي يقيسه الاختبار، فيعتمد على الكتب المتخصصة والبحوث التي أنجزت حول المتغير والمقاييس الأخرى التي تم تصميمها لقياس المتغير.
 - أما من ناحية الخبراء (المحكمين)، فينبغي أن يكون عددهم كبيرا (لا يقل عن 30 خبيرا) ومن الذين يتوفرون على خبرات علمية وفنية في القياس النفسي وفي المتغير موضوع القياس.
- وبهذه الطريقة يمكن أن نثق في صدق المحتوى للمقاييس النفسية.
- **الصدق المرتبط بالمحك:** (Criterion-related validity)
- يطلق أحيانا على الصدق المرتبط بمحك اسم الصدق الواقعي أو العملي، ويقصد به مجموعة الإجراءات التي نتمكن من خلالها من حساب الارتباط بين درجات الاختبار وبين محك خارجي مستقل هو السلوك نفسه أو النشاط الذي يتناوله الاختبار أو الاختبار بالقياس (محمد يونس، 2008، ص91).
- ويشير المحك إلى اختبار موضوعي مستقل عن الاختبار، نتحقق من خلاله من صدق اختبار آخر، أو هو ميزان نحدد به مدى صلاحية اختبار معين، فالصدق المرتبط بالمحك أو الميزان يدل على مدى قدرة الاختبار على التنبؤ بسلوك الأفراد في مواقف محددة أو تشخيص هذا السلوك (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص65).
- من هنا نستطيع القول أن الصدق المرتبط بالمحك يستند إلى الأسلوب الإمبريقي في دراسة العلاقة بين درجات الاختبار المطبق ومقاييس أخرى تعد بمثابة مئينات ودرجات مقاييس خارجية مستقلة تعد بمثابة محكات، ويمكن الاعتماد على الفاصل الزمني بين تطبيق المحك وتطبيق الاختبار وأهداف القياس لنحدد نوعين من الصدق المرتبط بالمحك وهما: التلازمي، والتنبؤي.

• الصدق التلازمي (Concurrent Validity):

الصدق التلازمي يقترن بدرجة اقتران درجات الاختبار مع درجات الاختبار المحك في الوقت نفسه (متلازمين) (صلاح علام، 2000، ص208)؛ كما يشير الصدق التلازمي إلى مدى اقتران تباين درجات الاختبار بتباين درجات محك آخر يطبق في الوقت نفسه على عينة نفسها، وهناك أنواع عدة من المحكات يمكن استخدامها في تقدير هذا الصدق، ومن هذه المحكات الشائعة الاستخدام نجد المقاييس النفسية التي قام بيئتها باحثون آخرون وطبقت سابقا وتم التحقق من صدقها، شرط أن تكون متعلقة بنفس السمة أو سمة مرتبطة بها وفق أدلة نظرية وإمبريقية نفسها، كما يمكن الاعتماد على التقديرات الخارجية للأفراد الخبراء في مجال السلوك أو المجال المهني أو الدراسي الذي يقيسه الاختبار كمؤشر للصدق التلازمي، أو يمكن الاعتماد على التقديرات الذاتية التي تستخدم في حساب صدق المقاييس الشخصية (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص66).

ويستخدم الصدق التلازمي للتحقق من صدق الاختبار انطلاقا من درجات الفرد في الاختبار، والتي تحاول وصف الوضع الراهن للفرد، وفيه يتم الحصول على معلومات المحك في نفس الوقت تقريبا الذي يتم فيه الحصول على درجات الاختبار (محمود عمر وآخرون، 2010، ص197).

ويمكن توضيح خطوات حساب معامل الصدق التلازمي في الشكل التالي:



الشكل (08): خطوات تقدير الصدق التلازمي للاختبار.

المصدر: صلاح الدين محمود علام، 2000، ص 209.

• الصدق التنبؤي (Predictive Validity):

يشير الصدق التنبؤي إلى مدى الصحة التي نستطيع أن نقدم بها تخمينات معينة لدى الفرد من خلال خاصية أخرى، بمعنى المدى الذي نستطيع أن نقيس به خاصية معينة من خلال اختبار أو اختبار يفترض أنه يقيس هذه الخاصية، والسمة المميزة للصدق التنبؤي هو أنه يفترض توافر قياس مستقل للخاصية هو المحك، وعادة ما نلجأ إلى حساب معامل الارتباط بين الاختبار أو الاختبار والمحك الخارجي، ويتم حساب معامل الارتباط في ضوء طبيعة الدرجات أو التقديرات على كل من الاختبار والمحك، ويعد معامل الارتباط هنا معامل صدق للاختبار (محمد يونس، 2008، ص 92).

حيث نقوم بإيجاد العلاقة بين الدرجات على الاختبار والدرجات على الاختبار المحك الذي يطبق بعد إجراء الاختبار محل الاختبار، وبعد جمع البيانات

عن المحك وحساب الدرجات على الاختبار نقوم بإيجاد العلاقة بينهما بأحد الطرق الثلاثة وهي: (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص68)

- طريقة النسب المئوية.

- طريقة المتوسطات.

- طريقة معامل الارتباط ليرسون.

وهي أشهر الطرق وأكثرها استعمالاً من طرف الباحثين للتحقق من الصدق المحكي لأي اختبار حيث تعتبر قيمة معامل الارتباط ما بين نتائج تطبيق الاختبار ونتائج تطبيق المحك بمثابة معامل صدق وتفسر على أساس اقترابها أو ابتعادها عن قيمة الواحد الصحيح (+1)، وعلى الباحث عند حساب الصدق التنبؤي أن يأخذ بعين الاعتبار العوامل التالية: (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص68)

- ضرورة تحديد السلوك الذي نريد التنبؤ به من خلال الاختبار، إذ أن الاختبار الذي يتنبأ بسلوك معين بطريقة جيدة لا يعني بالضرورة أن الاختبار يصلح للتنبؤ بكل السلوكيات المشابهة أو المتقاربة من حيث المؤشرات السلوكية الدالة عليها.

- ضرورة التحكم في المتغيرات الدخيلة التي تواجه تحديد معيار أو محك السلوك الذي يرتبط به الاختبار، مثل عدم موضوعية تسجيل السلوك، ووجود عوامل متعددة تؤثر على هذا السلوك أثناء حدوثه ويصعب ضبطها أو التحكم فيها من طرف الباحث.

- يجب أن تكون المعايير أو المحكات السلوكية المستخدمة شاملة لتغطي جوانب السلوك الذي ادعى الاختبار أنه يتنبأ بها.

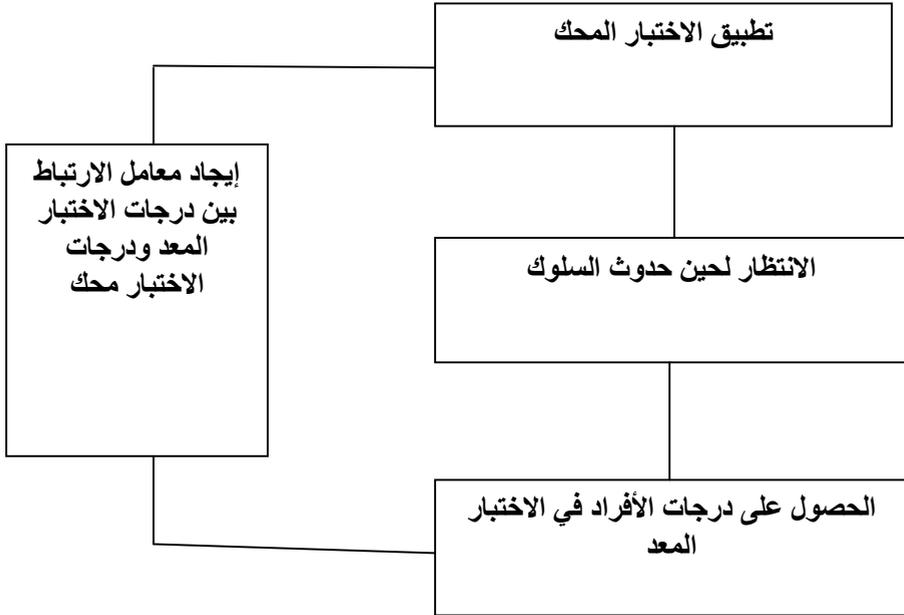
- ضرورة توفير درجات مقبولة من الثبات في الاختبار الذي نعتمد عليه كمعيار أو محك في حالة إذا لم يكن المحك سلوكاً واقعياً.

ونشير إلى أن الفرق الأساس بين الصدق التلازمي والصدق التنبؤي هو أنه في الصدق التنبؤي نبحث عن مدى اتفاق درجات الأفراد على الاختبار مع

أدائهم في المستقبل، إذ لا بد أن تمضي فترة زمنية بعد إجراء هذا الاختبار وانخراط المختبرين في المهنة أو الدراسة أو نمط علاج أو طريقة أو مجال من مجالات الحياة بصفة عامة ولمدة كافية، بينما في الصدق التلازمي الحصول على درجات الأفراد في الاختبار يكون متزامنا أو متقاربا جدا من الحصول على الدرجات على المحك؛ أي أن المحك في الصدق التلازمي يكون أنيا، أما الصدق التنبؤي فيكون المحك في المستقبل (محمد يونس، 2008، ص92)

وتتعدد طرق تقدير الصدق التنبؤي، غير أننا سوف نناقش بإيجاز بعض الطرق شائعة الاستخدام في هذا الشأن.

- طريقة تعتمد على الارتباط بين الاختبار المعد والاختبار المحك: يمكن توضيح خطوات هذه الطريقة بالشكل التخطيطي التالي:



الشكل (09): خطوات تقدير الصدق التنبؤي للاختبار

المصدر: صلاح علام، 2000، ص 196.

حيث يتم هنا حساب معامل الارتباط بين درجات الاختبار المعد ودرجات محك الأداء، ويتم تفسير معامل الارتباط باستخدام مفهوم التباين المشترك لكل من درجات الاختبار المعد والاختبار المحك الذي نحصل عليه بتربيع قيم معامل الصدق التنبؤي، فإذا كانت قيمة هذا المعامل تزيد عن (0.71) فإن هذا يعني أن (50%) من تباين درجات الاختبار المحك (أي نصف مقدار التباين) يعزى إلى درجات الاختبار المعد، وينبغي الإشارة هنا إلى أنه لا ينبغي أن نتوقع الحصول على قيم مرتفعة لمعامل الارتباط بين درجات الاختبارين (المعد والمحك) في دراسات الصدق التنبؤي، وذلك لتعدد وتشابك السلوك الإنساني، الأمر الذي يجعل التنبؤ بأداء الأفراد في أكثر من موقف غير واقعي، لذلك يرى نانلي Nunnally أنه من الأفضل تفسير قيم معامل الصدق في ضوء التحسن المحتمل في متوسط أداء الأفراد (صلاح علام، 2000، ص 198).

• طريقة تعتمد على استخدام معادلة الانحدار في التنبؤ بدرجات الاختبار المحك: حيث أنه باستخدام معادلة الانحدار (Regression Equation) التي تعتمد على قيمة معامل الارتباط بين المتغيرين، يمكن التنبؤ بدرجة الفرد في الاختبار المحك بمعلومية درجته في الاختبار التنبؤي اعتماداً على معامل الصدق التنبؤي، غير أن هذا يتطلب أن تكون العلاقة بين درجات الاختبارين مستقيمة، ويمكن التوصل إلى معادلة خط الانحدار في مرحلة دراسة صدق الاختبار المستخدم في التنبؤ، حيث يتم استخدام معامل الارتباط بينه وبين الاختبار المحك وكذا استخدام كل من المتوسط، والانحراف المعياري (صلاح علام، 2000، ص 198).

• طريقة تعتمد على جداول التوقع:

تستخدم هذه الطريقة في وصف العلاقة بين درجات الاختبار التنبؤي ودرجات الاختبار المحك، وتعتمد على جداول يمكن تكوينها تسمى جداول التوقع Tables Expectancy، وتنظم بشكل يسمح بتقدير أرجحيه حصول فرد

على درجة أو تحقيقه لمستوى معين من الكفاية في اختبار محك إذا علمنا درجته في الاختبار التنبؤي، أي أن هذه الجداول تفيد في تقدير احتمالات نجاح الأفراد الذين حصلوا على درجات معينة في الاختبار التنبؤي، كأن يحدد المعلم توقعات لدرجات طلبته ثم بعد تطبيق الاختبار يحدد درجاتهم الفعلية، أو أن يحدد المسؤول درجات الأداء لعماله المتوقعة ثم يحدد درجات أدائهم الفعلية بعد إنجاز العمل، ولتكوين جدول التوقع ينبغي تحديد كل من الدرجات المتوقعة (درجات الاختبار التنبؤي) والدرجات الفعلية (درجات المحك)، وتقسيم درجات كل من الاختبارين إلى عدد من الأقسام المتساوية في العدد، ومن ثم تمثيل درجات الاختبار التنبؤي على المحور الأفقي، وأقسام درجات اختبار المحك على المحور الرأسي، وتدوين النسب المئوية (صلاح علام، 2000، ص 202).

• طريقة تعتمد على نظرية المنفعة:

تقوم هذه الطريقة على تقدير المنفعة، حيث يتم تقدير الصدق التنبؤي من خلال مقارنة التكلفة المتوقعة بالتكلفة الفعلية (صلاح علام، 2000، ص 207).
مما سبق حول الصدق المرتبط بالمحك نلاحظ أن التمييز بين كل من الصدق التلازمي والصدق التنبؤي على الفترة الزمنية التي تربط بين الحصول على درجات الاختبار والحصول على درجات المحك، لكنه يعتمد على الهدف من الاختبار، فالصدق التلازمي يستخدم مع المقاييس التي تشخص الوضع الراهن بدلا من التنبؤ بالنواتج المستقبلية.

• صدق التكوين الفرضي (Construct Validity):

إلى غاية بداية الخمسينات من القرن العشرين، كانت حركة القياس النفسي مهتمة بالصدق التنبؤي وصدق المحتوى، وهذان النوعان من الصدق يفيدان في بحوث علم النفس التطبيقي، أما مشكلات البحوث الأساسية في علم النفس، فلا تصلح لها هذه الأنواع من الصدق (بشير معمريّة، 2012، ص 179)؛ لكن مع

بداية الخمسينات ظهر ما يعرف بصدق التكوين الفرضين والذي يعرف أيضا بصدق البناء، وهو تصور فكري متعلق بالمفهوم وأبعاده، ويعتبر هذا النوع من الصدق أفضل ما توصل إليه العلماء في وقت ما لتوضيح سمة معينة.

وصدق التكوين الفرضي يركز على وجود مؤشر أو دليل على أن درجات أداة القياس تقيس المفهوم النظري أو السمة المراد قياسه، فعلى سبيل المثال نجد النضج الاجتماعي على أنه مفهوم نظري لا يمكن قياسه بشكل مباشر، ونجد أن التكوين الفرضي لهذا المفهوم هو تعريفه الإجرائي، والذي يضم عناصر ومكونات تعريفه الإجرائي التي نعتقد انه بإمكاننا أن نقيس أو نصف المفهوم من خلالها (مساعدة الذات، التوجية الذاتي، المهنة، الاتصال، العلاقات...) (سنة إبراهيم أبو دقة، 2012، ص220)؛ وهذا النوع من الصدق مرتبط بالمقاييس النفسية بصفة عامة، حيث أن معظم السمات في علم النفس افتراضية، حيث لا يوجد اتفاق على تعريف إجرائي موحد لها، وصدق المفهوم يهتم بجميع الدلائل الضرورية والتي يتم بواسطتها التعرف على قدرة درجة الاختبار في أن تكون مؤشرا على السمة التي يفترض أن يقيسها الاختبار، أي يتناول العلاقة بين نتائج المقاييس وبين المفهوم النظري والذي يهدف الاختبار لقياسه (سوسن شاكر، 2010، ص49).

وكلمة المفهوم تدل على شيء قد يكون محسوسا (كالشجرة) أو مجردا (كصفة الذكاء والقدرة الموسيقية)، وهو يتمثل في الارتباط بين الجوانب التي يقيسها الاختبار وبين مفهوم هذه الجوانب، ويسمى صدق المفهوم لأنه يقوم على تحديد المفاهيم أو البنى المقدمة للظاهرة المقاسة، وبعبارة أخرى فهو نجاح الاختبار في قياس سمة أو قدرة معينة كالذكاء أو الانطواء أو الانبساط. ويتوقف هذا النوع من الصدق على مقدار ما نحصل عليه من معلومات عن هذه السمة وخصائصها ومكوناتها، حيث يقوم الباحث عندما يصمم اختبارا يقيس هذه الصفة أو القدرة

بتعريف الصفة التي يريد قياسها منطلقا من إطار نظري، ثم يبدأ بتحليل المجال أو الناحية التي يريد قياسها منطلقا من إطار نظري، ثم يحدد المجال أو الناحية التي يريد قياسها تحليلا يكشف عن عناصرها المختلفة الرئيسة، ثم يحلل كل قسم ويجزئه إلى أجزاء، ثم يقدر النسب المئوية لكل جزء من كل قسم من هذه الأقسام، وهذا ما فعله ألفرد بينيه عامي (1867، 1911)، وهو أول من صمم اختبارا للذكاء متبعا في ذلك الخطوات السابقة الذكر (سوسن شاكر، 2010، ص 50).

وقد أورد ساكس و زيلر "zeller & Sax" الخطوات التي يمكن من خلالها التوصل إلى دلائل تتعلق بصدق التكوين الفرضي (المفهوم) وهي:

- تبرير أهمية التكوين الفرضي من الناحية النفسية أو التربوية على أن يكون التكوين الفرضي معرفا تعريفا إجرائيا ويدل على سمة قابلة للقياس.
- الاستناد إلى نظرية نفسية أو تربوية أو اقتراح نموذج منطقي يوضح المفاهيم والعلاقات القائمة بينها.
- التمييز بين التكوين الفرضي والتكوينات الفرضية الأخرى المماثلة لها.
- التوصل إلى أدلة من مصادر متعددة باستخدام الأساليب الارتباطية والتجريبية والمنطقية لتأكيد التكوين الافتراضي، وعندما تستخدم مقاييس متعددة في هذا الشأن فإنه يمكننا الحصول على الصدق التقاربي للتكوين الفرضي.
- التوصل إلى أدلة نتأكد منها أن التكوين الفرضي لا يرتبط بعوامل وقتية أو دخيلة لكي نحصل على الصدق التمايزي للتكوين الفرضي.
- إجراء تعديلات مستمرة في التكوين الفرضي بما يتفق والأدلة والمعلومات الجديدة المتجمعة.

ويتطلب تقدير هذا النوع من الصدق دراسات متعددة وأساليب منطقية وإحصائية وتجريبية. ويمكن القول أن هذا النوع من الصدق يشكل المرحلة النظرية

أو التمهيدية في تطوير المقاييس، وهو موجه لخدمة الاختبار نفسه وذلك بمحاولة الانتقال من الشك في أن الاختبار يقيس السمة التي أعد لقياسها إلى التيقن.

ومن ثم فصدق التكوين الفرضي هو مدى قياس الاختبار لتكوين فرضي معين أو سمة معينة، ويعتبر هذا النوع من الصدق أكثر من غيره على تقديم وصف أشمل، لذلك فهو يتطلب معلومات أكثر عن الظاهرة موضوع القياس نحصل عليها من مصادر مختلفة، ومن هذه المصادر (محمد أبو هشام حسن، 2006، ص 23-24)

- تمايز العمر لمعرفة ما إذا كانت الدرجات على الاختبار المعني تتزايد بتقدم العمر، ويتطلب هذا بالطبع افتراض أن الظاهرة موضوع القياس ظاهرة ارتقائية.
- معاملات الارتباط بالمقاييس الأخرى، وذلك لتحديد مدى ارتباط الاختبار الحالي بالمقاييس الأخرى المماثلة له، ومدى تحرره من العوامل التي لا علاقة لها بما يقيسه والتي تقيسها مقاييس أخرى.
- التحليل العاملي ويتضمن تحليل العلاقات بين البيانات وإيجاد معاملات الارتباط لتحديد الأسس الإحصائية التي يمكن أن تصنف إليها المقاييس.
- معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية فيه.
- المقارنة بين المجموعة التي تحصل على أعلى الدرجات في الاختبار والمجموعة التي تحصل على أدنى الدرجات فيه بالنسبة لأداء كل منها في كل بند من بنود الاختبار.
- دراسة أثر المتغيرات التجريبية في درجات الاختبار، وذلك باستخدام المنهج التجريبي المعتاد، حيث تصمم التجارب للتحقق من صحة فروض عديدة تتعلق بما يقيسه الاختبار.

• طرق حساب صدق التكوين الفرضي:

فيما يلي بعض المؤشرات في مجال صدق التكوين الفرضي (صفوت فرج، 2007، 264)، (مقدم عبد الحفيظ، 1993، 150) وطرق حسابها.

أ- الفروق بين الجماعات:

الخصائص السيكولوجية رغم أنها مفترضة ومجردة، إلا أنها تنعكس في سلوك الأفراد وفي أدائهم على المقاييس وأدوات القياس النفسي الأخرى، ولأن هذه الخصائص لا توجد بكميات متساوية عند الأفراد، فمن المنطقي أن نفترض أنهم يختلفون في كم وجودها لديهم، سواء بصفتهم أفراداً أو جماعات، وبالتالي يمكن أن نتوقع فروقا بين الجنسين في خصائص معينة كالقدرات والسمات الشخصية، ونتوقع فروقا بين الجماعات العمرية في نمو خصائص نفسية عبر مراحل العمر المبكرة خاصة (كالنمو المعرفي والنمو اللغوي والنمو الاجتماعي والنمو الانفعالي وغيره...)، ونتوقع كذلك فروقا بين الأسوياء وغير الأسوياء على استبيانات تقيس جانبا من السلوك اللاسوي، ونتوقع كذلك فروقا بين ذوي الضبط الداخلي وذوي الضبط الخارجي في إدراكهم لمصادر التعزيز الذي يحصلون عليه، ونتوقع كذلك فروقا بين العصبيين وغير العصبيين في سمة الخجل وغيره، وإذا تمكن الاستبيان من إبراز هذه الفروق والتوقعات النظرية، بناء على خصائص التكوين المبدي للخاصية، سيكون تقديرنا للاستبيان أنه صادق.

ب- التغيير في الأداء على خاصية سلوكية:

يقوم الأخصائي في القياس النفسي هنا بدراسة الفروق في الأداء على المقاييس / الاختبارات في ثلاث حالات كما يلي:

- الأولى: عندما يفترض أن خاصية سلوكية (مثل المثابرة أو الانطواء...) لا تتغير مع التقدم في العمر، وبالتالي فإذا قام بقياسها لدى نفس العينة في

فترات زمنية مختلفة، عليه ألا يتوقع تغيراً في الأداء المرتبط بهذه الخاصية السلوكية إذا قاسها باختبار صادق.

- الثانية: عندما يفترض أن خاصية سلوكية مثل (اللغة والذكاء...) تتغير مع التقدم في العمر، وبالتالي فإذا قاسها لدى عدد من العينات المختلفة في الأعمار الزمنية، فإنه يتوقع أن توجد بينها فروق حقيقية، مما يشير إلى صدق الاختبار.

- الثالثة: عندما يفترض أن تعرض الشخص لموقف معين، سوف يؤدي إلى تغير درجته على اختبار يقيس خاصية سلوكية ترتبط بهذا الموقف، فمثلاً عندما يتعرض فرد لموقف الامتحان، فإن درجته سوف ترتفع على استبيان يقيس قلق الامتحان أو القلق العام، وإذا تعرض شخص للإهانة أو للخزي، فإن درجته سوف تتغير على استبيان يقيس الإحباط، وهاتان النتيجةتان تؤيدان صدق الاستبيانين.

وبالإضافة إلى التصنيف السابق للجمعية الأمريكية لطرق تقدير صدق المقاييس يمكن التطرق إلى الطرق التالية:

ج- الصدق التمييزي (أسلوب المقارنات الطرفية):

الصدق التمييزي يقوم على أحد مفاهيم الصدق، وهو قدرة الاختبار على التمييز بين طرفي الخاصية التي يقيسها، ويتم ذلك من خلال إتباع المراحل التالية:

- ترتيب درجات أفراد العينة على الاختبار تنازلياً أو تصاعدياً.
- سحب نسبة 27٪ من الدرجات العليا والدنيا للأفراد.
- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل مجموعة.
- تقدير الفروق بين متوسطي المجموعتين المتطرفتين في الاختبار، ومدى دلالتها، أي مدى توافر الاختبار على القدرة التمييزية بين العينة المتطرفتين في الخاصية المراد قياسها (بشير معمرية، 2012، ص 192، 191).

د- حساب الارتباطات بين المتغيرات توافقيا وتعارضيا :

يرى كرونباخ أن الصدق يتحدد بوضوح بواسطة اكتشاف التوافق والتعارض معا بين الاختبار وغيره من المقاييس، وفقا للإطار النظري الذي تنتمي إليه المتغيرات محل القياس، حيث يقوم الأخصائي القياسي بحساب معاملات الارتباط بين المتغيرات التي تُبَيَّن نظريا، أو من نتائج البحوث النفسية المتواترة، أنها ترتبط فيما بينها في الاتجاه الإيجابي أو السلبي.

ه- طريقة التحليل العاملي :

ترتبط أنستازي الصدق العاملي بصدق البناء، وفي هذا الأسلوب نحصل على تقدير كمي لصدق الاختبار في شكل معامل إحصائي، هو تشيع الاختبار أو البنود على العامل الذي يقيس خاصية معينة، ويهدف التحليل العاملي إلى التعرف على بنية الخاصية النفسية من خلال تحليل العلاقات بين البيانات ووضعها في صورة معاملات ارتباط، فنقطة البداية في التحليل العاملي هي حساب معاملات الارتباط بين درجات كل بند ودرجات البنود الأخرى التي ينبغي أن تكون قد طُبِّقَتْ على نفس المجموعة من المفحوصين، وتجمع معاملات الارتباط في جدول يسمى فنيا "مصفوفات الارتباط Correlation Matrix" (صفوف فرج، 2007، ص 258).

وعند تطبيق طرق إحصائية لتحليل المصفوفة عامليا، نخرج بعدد من تجمعات معينة بين المقاييس (البنود)، هذه التجمعات هي العوامل التي تعبر عن التباين المشترك بين الاختبار والتباين الخاص بالعامل، والذي يعبر عن إسهام البنود المشتركة في قياس خاصية معينة، أو تكوينات فرضية معينة، فمثلا إذا كانت المقاييس من نوع المفردات والمتشابهات والأضداد وتكملة الجمل تربطها معاملات ارتباط قوية، بينما تربطها معاملات ارتباط منخفضة مع المقاييس الأخرى التي تقيس العلاقات الميكانيكية والمكانية والهندسية منخفضة، نستنتج من ذلك وجود

عامل إحصائي تتشعب عليه المجموعة الأولى من المقاييس تشعبا عاليا، وتتشعب به المجموعة الثانية تشعبا منخفضا، ولأن تشعب الاختبار على العامل هو في حقيقته معامل ارتباط البند أو الاختبار بالعامل، فمثلا تشعب اختبار مقاومة الضغوط على العامل المتعلق بالتكيف بمقدار (0.72) مثلا، يعني أن هذا الاختبار يقيس هذه القدرة بمعامل صدق عملي قدره (0.72) ونستطيع أن نتعرف على المكونات العملية للاختبار بحساب تشعباته على العوامل المختلفة التي خرجنا بها من تحليل مصفوفة ارتباطه لخاصية متجانسة (بشير معمريه، 2012، ص 195).

وفي أسلوب آخر من التحليل العملي، نستعمل مقاييس صادقة معترف بها في قياس خاصية معينة كمحكات مستقلة، ثم نطبقها مع الاختبار الجديد الذي صمم لقياس نفس الخاصية في نفس الوقت على أفراد العينة، ثم نحسب معاملات الارتباط بين درجة كل اختبار وآخر، الاختبار المحك والاختبار الجديد، لتكوين مصفوفة ارتباط، وبعدها نقوم بإجراء إحصاءات التحليل العملي، لنصل إلى تقدير حجم التباين الحقيقي المشترك بين الاختبار الجديد موضوع الصدق العملي، ومجموعة المقاييس المحكية، فيصبح التحليل العملي مزيجا من صدق البناء والصدق المرتبط بالمحك الخارجي (تلازميا)، بشرط أن تكون المقاييس المحكية صادقة بأساليب أخرى، أو من خلال محكات أخرى وفي دراسات سابقة (مقدم عبد الحفيظ، 1993، 151).

لكن من الملاحظ أن أسلوب التحليل العملي، نجح فقط في استعمالاته الأولى التي توصل السيكولوجيون الإنجليز والأمريكان من خلاله إلى بناء نماذج نظرية، خاصة في الذكاء وفي الشخصية، مثل الإنجليزي "شارلز سبيرمان Charles Spearman" في بنائه لنظرية العاملين في الذكاء، والأمريكي "لويس ثرستون Lewis Thurston" في وضعه لنظرية العوامل المتعددة في الذكاء، كذلك الأمريكي "جوي جلفورد Joey Gilford" الذي أبدع نظريته في البناء الشامل للعقل، وفي مجال

الشخصية نذكر الإنجليزي "هانز إيزنك Hans Aaznk" في بنائه لنظرية الأبعاد الأساسية للشخصية، و"ريموند كاتل Raymond Cattell" في استخراجها للعوامل الستة عشرة في الشخصية وغيرهم... (Philippe Cibois,2006,p6)

أما عن استعمالاته خارج هذه الأطر النظرية، فلا يمكن أن نقول أنه أسلوب جيد وملائم لتقدير صدق الاختبار، حيث أن الهدف العام لأسلوب التحليل العملي، هو التعرف على البنية العاملية للخاصية المراد قياسها، وذلك على اعتبار أن الخصائص البشرية متعددة الأبعاد والعوامل، وليست وحيدة البعد أو وحيدة العامل، ولكن السؤال المطروح هنا هو كيف نتأكد من أن العوامل المستخرجة تشير إلى صدق الاختبار؟

في ظل غياب المرجعيات التي نعود إليها للحكم على صدق الاختبار من عدمه مما يجعلنا لا نعرف بالضبط ما نوع الصدق الذي تم تقديره بهذا الأسلوب، غير أنه ما دام التحليل العملي أسلوباً إحصائياً لتقدير صدق البناء، كما يعتبره كل من (أنستازي، كرونباخ)، فإن الأمر يتطلب وضع فروض حول البنية العاملية للخاصية المراد قياسها، وفقاً للإطار النظري الذي يتناولها، ثم تخضع الفروض للاختبار بأسلوب التحليل العملي. وتصبح صحتها أو عدم صحتها نقطة مرجعية للحكم على أن الاختبار صادق أم لا، وهذا هو الأسلوب الذي اتبعه مبتكرو ومستعملو أسلوب التحليل العملي.

من خلال عرضنا السابق لأنواع تفحص صدق درجات الاختبار يتضح لنا أن الطرق المذكورة آنفاً ليست مستقلة عن بعضها البعض، فالتحقق من صدق المحتوى ينبغي أن يسبقه عادة الصدق المرتبط بالحكم، والتوصل إلى أدلة صدق التكوين الفرضي يتطلب جميع البيانات المستمدة من تلك المستخدمة في التحقق من صدق المحتوى، والصدق المرتبط بحكم؛ كما أوضح كرونباخ (Cronbach, 1971) أيضاً أنه يمكن التحقق من صدق المحتوى إمبيريقياً بإيجاد الارتباط بين

درجات صيغ الاختبار نفسه إذا استند بناؤها إلى نفس نطاق المحتوى (Content Domain) (صلاح الدين محمود علام، 2000، ص111)؛ كما أن هناك جملة من العوامل المؤثرة على صدق درجات الاختبار والتي يجب أن يأخذها الباحث بعين الاعتبار سواء أثناء بناء أو تكييف اختبار ما، أو حتى أثناء تطبيقه وتصحيحه.

• العوامل المؤثرة في صدق الاختبار:

يتأثر صدق الاختبار بمجموعة من العوامل التي من الواجب أن يأخذها معد أو مطور المقاييس بعين الاعتبار، كي لا يظهر أثرها السلبي على مصداقية الاختبار وموثوقية نتائجه؛ ومن بين هذه العوامل نجد (بشير معمريه، 2007، ص194-195):

- **طبيعة عينة التقنين:** لفهم طبيعة معامل الصدق، ينبغي وصف طبيعة عينة التقنين وصفا مفصلا. لأن الاختبار الواحد قد يقيس عمليات نفسية مختلفة إذا طبق على عينات تختلف في العمر أو الجنس أو المهنة أو المستوى التعليمي أو السواء واللاسواء، أو أي متغير آخر يرتبط بمفهوم الصدق. فمثلا اختبار الأداء عند عند فئة المهندسين لا يكون صالحا لقياس الأداء عند العمال المهنيين.
- **تجانس عينة التقنين:** من العوامل التي تؤثر كذلك في معامل الصدق سلبيا تجانس أفراد عينة التقنين، بحيث كلما زاد التجانس بين أفراد العينة في الخاصية محل القياس أدى ذلك إلى انخفاض ملموس في مدى درجات أفراد عينة التقنين على الاختبار، الأمر الذي يترتب عليه انخفاض واضح في قيمة معامل الارتباط بين درجاتهم على الاختبار ودرجاتهم على المحك، لذا ينبغي أن تتميز عينة التقنين بعدم التجانس والاختلاف في الخاصية موضع القياس، فإذا كانت الخاصية المراد حساب صدق الاختبار الذي يقيسها هي الدافعية فإنه ينبغي أن تكون العينة متباينة في مستويات الدافعية (من أقل من المتوسط إلى متوسط إلى فوق المتوسط إلى مرتفع).

- الفترة الزمنية بين تطبيق الاختبار وتطبيق المحك: تعد الفترة الزمنية الفاصلة بين تطبيق الاختبار وجمع المعلومات عن المحك من العوامل التي تؤثر على الصدق، فعندما تطول هذه الفترة الزمنية ينخفض معامل الصدق، ويعزى ذلك إلى عامل الصدفة التي تؤثر في درجات الأفراد على المحك، وإلى عوامل أخرى مثل نقص أفراد العينة بسبب غيابهم، أو انتقالهم إلى أماكن أخرى، أو عدم تعاونهم، لذا ينبغي جعل هذه الفترة الزمنية قصيرة حتى يتم تجنب التأثيرات السلبية على معامل الصدق.
 - العلاقة الخطية بين الاختبار والمحك: من المعروف أن حساب معامل الارتباط بين الاختبار والمحك بطريقة كارل بيرسون يشترط افتراضا جوهريا، وهو أن تكون العلاقة بين المتغيرين (الاختبار والمحك) علاقة خطية على امتداد مدى الفروق الفردية بينهما، وإذا لم تتحقق فرضية العلاقة الخطية تنخفض قيمة معامل الارتباط بين درجات الأفراد على الاختبار ودرجاتهم على المحك، لذا ينبغي التأكد أولا من خطية العلاقة بين الاختبار والمحك أو استعمال طرق إحصائية أخرى لا تقوم على فرضية العلاقة الخطية بين المتغيرات.
- وخلاصة القول أنه لا توجد طريقة واحدة للتحقق من صدق المقاييس/الاختبارات التربوية والنفسية، وذلك لأن نوع الأدلة المرجوة يعتمد على كيفية استخدام هذه المقاييس، فالاختبار لا يكون صادقا أو غير صادق بصفة عامة، وإنما يمكن تحديد ذلك في ضوء أغراض بناء الاختبار واستخداماته، فمن المعلوم أن الاختبار أو الاختبار ينبغي أن تتميز درجاته بالثبات قبل الحكم على صدقه، والصدق ليس خاصية من خصائص هذا الاختبار على وجه الخصوص، وإنما يتعلق بالاستدلال الذي يمكن التوصل إليه استنادا إلى الدرجات التي يتم الحصول عليها من خلال تطبيقه، لذلك فإن الاهتمام ينبغي أن يوجه بدرجة أساسية إلى صدق التفسير المستند من هذه الدرجات، ونظرا لأن البيانات المستمدة من دراسات الصدق تتعلق بمواقف معينة فإن نتائج هذه الدراسات سوف تعتمد على خصائص هذه المواقف، ويترتب على ذلك أن يكون للاختبار أكثر من صدق واحد بقدر المواقف التي تتم دراسة الصدق في ضوءها.

4-2 الثبات: تعريفه، طرق حسابه، العوامل المؤثرة فيه

• مفهوم الثبات:

نشأ مفهوم الثبات نتيجة لظهور أعداد كبيرة من الأدوات التي تقيس مختلف نواحي السلوك الإنساني وذلك بعد الحرب العالمية الثانية، وبالتالي نشوء الشركات التي أخذت تبني هذه الأدوات وتقوم بتسويقها، وهنا واجهتهم مشكلة تتمثل في الأعداد الكبيرة من هذه الأدوات حتى أصبح لكل مفهوم أو مصطلح نفسي عدد كبير من الأدوات التي تقيسه، وبالتالي بات المشكل المطروح هو أي هذه المقاييس أجود وأفضل من حيث دقته في قياس الظاهرة التي يراد قياسها؟ وهو التساؤل الذي جعل شركات القياس تتجه إلى إيجاد المعايير الأساسية التي يحتكم إليها لتحديد جودة الأداة، وكان من أهم المعايير والتقنيات مفهوم الثبات، حيث بدأ علماء القياس في حسابه بطرق عديدة تقوم الفكرة الأساسية لمعظمها على معامل الارتباط (سوسن شاكر، 2010، ص50).

حيث أن الثبات يفيدنا في الكشف عن مصادر الخطأ التي أثرت على الاختبار، وعن طريق عمليات الثبات التي نجريها يمكن معرفة حجم التباين الحقيقي، ونسبته من التباين الكلي في الدرجات التي نحصل عليها عند تطبيق الاختبار. وتجدر الإشارة في هذا المقام إلى أن الطرق المختلفة لحساب الثبات لا يمكن أن تستعمل كلها في نفس الوقت ومع ذات الظروف للكشف عن مصادر الخطأ في أداة القياس، حيث يجدر بالباحث أن يحدد أسلوب التأكد من ثبات درجات أداة القياس المختلفة تبعا لطبيعة أدواته والغرض منها وفترة تطبيقها وكل المتغيرات الأخرى المتعلقة بها.

ويمكن تحديد مفهوم الثبات نظريا وإحصائيا كالتالي:

• مفهوم الثبات نظريا: يوضح ملحم (2000) بأن الثبات ليس صفة للاختبار النفسي بحد ذاته، بل هي صفة تتعلق بثبات الدرجات أو النتائج التي نحصل

عليها عند تطبيق الاختبار على مجموعة من الأفراد، فكلما كان الاختبار ملائماً أو مناسباً للسمة المراد قياسها زاد ثبات النتائج المحصل عليها، وذلك إما بتطبيق الاختبار نفسه على الأفراد أنفسهم في ظروف تطبيق مشابهة وفي فترات زمنية متباينة وهو ما يسمى بثبات التكافؤ، أو عن طريق حساب التناسق الداخلي للبنود سواء بين البنود كلها، أو بتقسيم درجات البنود إلى قسمين (فردية وزوجية، عليا ودنيا) وحساب قيمة الثبات، فكلما ارتفعت قيمته زادت درجة ثبات الاختبار، وللحكم على اختبار ما بأنه ثابت لا بد أن يتصف بالموضوعية، بمعنى حصول الفرد المطبق عليه الاختبار على الدرجة نفسها أو درجة قريبة جداً منها أياً كان المختص الذي يطبق عليه الاختبار ويصححه (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص 79، 78).

مما سبق حول مفهوم الثبات نظرياً نستخلص أن الثبات هو مدى استقرار الدرجة التي يحصل عليها الفرد في اختبار يقيس لديه سمة معينة إذا ما أعيد تطبيقه عدة مرات، كذلك قد يشير إلى الاتساق الداخلي للاختبار الذي يمنحه درجة عالية من الدقة في قياس السمة المراد قياسها من خلال تطبيقه.

• **مفهوم الثبات إحصائياً:** يشير الثبات إحصائياً إلى أنه إذا ما تم تطبيق الاختبار على الشخص أكثر من مرة، فإنه يسجل نفس النتائج في كل مرة؛ هذا التجانس الذي يعرف بمعامل الثبات، يوفر حسب (Ebel, 1972) المؤشرات الإحصائية للخاصية موضوع القياس، والتي من خلالها يحكم على دقة الاختبار، وقدرته المستقرة على قياس السمة موضوع الدراسة. هذه القدرة التي لا يمكن أن تكون تامة، فثبات درجات الاختبار لا يمكن أن تصل إل الواحد (1) باعتبار أن الظاهرة في العلوم السلوكية تتأثر دائماً بعدد من المتغيرات الخارجية (الحالة النفسية والجسدية للمفحوص، درجات التعب ومستويات القلق أو الدافع تختلف من يوم لآخر) والعوامل البيئية (مثل: التغيرات في

درجة الحرارة، الإضاءة، الضوضاء...)...، وتعرف هذه العوامل وغيرها باسم (أخطاء القياس العشوائية)، أي أن درجة الفرد على الاختبار تعبر عن التباين الحقيقي للفرد (True Variance) وتباين الخطأ (Error Variance)، لذلك يؤكد "جولفورد Guilford" على ضرورة حساب ثبات الاختبار كي تحدد الدرجة الحقيقية أو التباينات الحقيقية للاختبار، فمعامل الثبات يوضح نسبة التباين الحقيقي في الدرجة المحسوبة على الاختبار. كما تشير أناستازي (Anne Anastasi, 1976) إلى أن مصدر الثبات هو الاتساق في الدرجات التي يتم الحصول عليها من نفس الأفراد إذا ما أعيد عليهم الاختبار نفسه في أوقات مختلفة، مع احتساب خطأ القياس لدرجة الفرد.

ويتفق "سكس Sax" مع أناستازي في التأكيد على خطأ القياس في ثبات الاختبار، حيث يرى أن درجة الفرد على الاختبار إنما هي درجته الحقيقية مضافا إليها درجة الخطأ، وهذا يتطلب تقدير درجة الخطأ، وهو ما تسعى إليه مختلف طرق تقدير الثبات، هذه الأخيرة التي تسعى إلى قياس الجزء الحقيقي من التباين العام للاختبار، وهذا الجزء هو الذي يعطينا القيمة العددية لارتباط الاختبار، فمعامل الثبات يزودنا بتقدير كمي للعلاقة بين الفروق الفردية في الدرجة الحقيقية، والفروق الفردية في الدرجات الملاحظة، وعندما نحصل على درجة ملاحظة خالية من الأخطاء فإن الثبات يكون تاما (+1)، أي أن الفروق بين الدرجات الملاحظة والحقيقية متساوية، ولهذا فقيمة معامل الثبات تتراوح بين (0،+1).

كما يمكن القول أنه نظرا لاستحالة معرفة الدرجة الحقيقية ودرجة الخطأ في أي عملية قياس مهما حرص الباحث على توفير الظروف الملائمة، ومهما كانت درجة دقة وموضوعية الاختبار المطبق، فقد ظهرت معادلات مختلفة يتم من خلالها تقدير ثبات المقاييس وهو ما يعرف بطرق تقدير الثبات، أي أنه كلما كانت درجات الاختبار خالية من الأخطاء العشوائية، وكانت قادرة على قياس المقدار

الحقيقي للسمة في ظروف مختلفة ومتباينة كان الاختبار عندئذ اختباراً على درجة عالية من الثبات.

ويشير "ساكس Sax" إلى أن خطأ القياس أو درجة الخطأ هي نتيجة الاختلاف بين الدرجة التي يحصل عليها الفرد على الاختبار (الدرجة المحققة أو الملاحظة) والدرجة الحقيقية، وعندما يكون خطأ القياس صفراً فإن الدرجة التي يحصل عليها الفرد على الاختبار تكون هي درجته الحقيقية (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص 79-82) حيث أن:

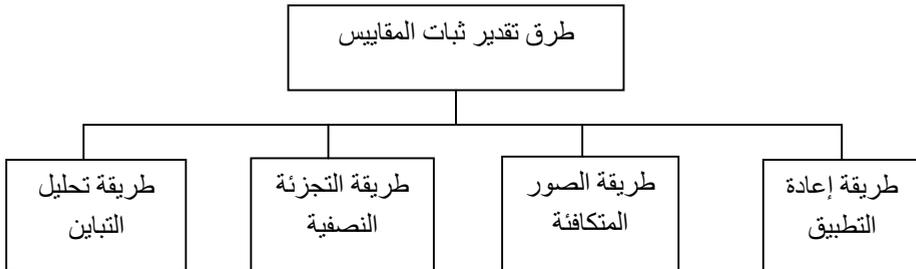
$$\text{Score Error score} + \text{Obtained} = \text{True score}$$

الدرجة الحقيقية = الدرجة الكلية + درجة الخطأ

مما سبق يمكن القول أن الثبات خاصية تتعلق بدقة عملية القياس بصرف النظر عما يقيسه الاختبار، ويقاس الثبات إحصائياً من خلال حساب معامل الارتباط بين الدرجات التي يحصل عليها الأفراد في المرتين الأولى والثانية، أو من خلال معامل الارتباط بين صورتين لنفس الاختبار أو بين درجات نصفي الاختبار، أو عن طريق التحليل الداخلي لبنود الاختبار، وهي الطرق المختلفة للتحقق من ثبات الاختبارات بصفة عامة .

• طرق تقدير معامل الثبات:

يمكن تلخيص طرق تقدير ثبات درجات الاختبار من خلال الشكل التالي:



الشكل (10): طرق تقدير ثبات الاختبار

المصدر: جرد الباحثة

• طريقة إعادة التطبيق (Test-retest):

طريقة إعادة التطبيق تعني أن يعطى الاختبار مرتين لنفس المفحوصين، ويكون بين المرتين فاصل زمني قد يكون طويلا أو قصيرا حسب الظروف التي تواجه عملية القياس أو تتطلبها الحالة. وتكمن أهمية هذا النوع من أساليب تقدير ثبات المقاييس في أنه يقيس مستوى الاستقرار "Stability" الذي يتمتع به المفحوصين في السمة المراد قياسها، أو الخاصية المقاسة عبر الفترة التي تم خلالها تطبيق الاختبار مرتين (عبد الرحمن الطريري، 1994، ص 195-196)؛ وتتوقف المدة الزمنية الفاصلة بين التطبيقين على طبيعة السمة التي يقيسها الاختبار، فإذا كان يقيس سمة سريعة التذبذب والتغير مثل: ذكاء الأطفال الصغار، أو السمات المزاجية، فإن هذه الطريقة لا تكون مناسبة ويستحسن استخدام طريقة أخرى؛ أو يدخل تأثير الذاكرة قصيرة الأمد على نتائج التطبيق في المرة الثانية، لذلك يجب العناية باختيار المدة الزمنية الفاصلة اعتمادا على طبيعة السمة المراد قياسها، وخصائص مجتمع الدراسة، حتى يكون باستطاعتنا إرجاع التغيرات التي تحدث في درجات الأفراد خلال التطبيقين إلى أخطاء القياس (صلاح علام، 2012، ص 93-94)، حيث أنه لا قيمة لهذا النوع من التحليل إلا في حالة قياس السمات أو الخصائص التي لا تتغير عبر الزمن، فرغم سهولة عملية حساب الثبات عن طرق إعادة التطبيق إلا أننا يجب أن نضع في اعتبارنا تفاصيل أخرى كثيرة بجانب طريقة حساب معامل الثبات هي: (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص 84)

- إذا ما تلا التطبيق الثاني مباشرة التطبيق الأول للاختبار، فإنه في هذه الحالة يتعرض للتأثر بعامل الذاكرة، بمعنى أن المفحوص سوف يتذكر إجاباته في المرة الأولى ويكررها كما هي في المرة الثانية دون بذل محاولة جديدة.
- إذا حاول الباحث تجنب الخطر الأول بأن يجعل الفترة الفاصلة بين التطبيقين فترة طويلة نسبيا لكي يقلل من تأثير عامل الذاكرة، فإنه يتعرض بذلك

لتأثيرات عامل جديد هو عامل النمو والنضج، أي سوف تتدخل تلك التغيرات وعمليات النمو والتعلم التي لا بد وأن تطرأ على الوظيفة أو السمة المقاسة خلال الفترة الطويلة الممتدة بين التطبيقين، وتؤثر في السمة فتتغير السمة وتظهر النتائج أنها مختلفة ومعامل الارتباط بين التطبيقين القبلي والبعدي يكون منخفضاً، مما يوحي بانخفاض معامل ثبات الاختبار في حين أن السمة هي التي تغيرت بين تطبيقين.

- قد يتعرض الفرد لبعض التغيرات أو المشاكل خلال الفترة الزمنية بين التطبيقين (نفسية، صحية، اجتماعية، وغيرها)، مما يجعله قلقاً أو متعجلاً في أدائه مرة ومثانياً مرة أخرى، وهو الأمر الذي يؤثر على درجته في الاختبار ويجعل قيمة الارتباط بين نتائج التطبيقين منخفضة.
- صعوبة الوصول إلى الأفراد أنفسهم في المرة الثانية لعوامل موضوعية متعددة، فقد يجد الباحث صعوبة في قبول التطبيق في المرة الأولى من طرف بعض المؤسسات التي ينتمي إليها أفراد عينته (تلاميذ في مدرسة، عامل في مصنع، موظفين في إدارة، مرضى في مستشفى)، وبالتالي يصعب عليه تطبيق الاختبار مرتين، فيختار طريقة أخرى لحساب الثبات من غير طريقة التطبيق وإعادة التطبيق.

في ضوء النقاط سابقة الذكر حول الشروط الواجب مراعاتها في تقدير الثبات بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق، نلاحظ أنه يجب على الباحث التأكد من الضبط الدقيق لموقف الاختبار حتى لا تؤثر العوامل السالفة الذكر على معامل الارتباط بين التطبيقين مما يؤثر في قيمة معامل الثبات.

وعند حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيقين الأول والثاني يجب على الباحث مراعاة طبيعة البيانات، فيمكن استخدام معامل ارتباط بيرسون إذا كانت البيانات من النوع المتصل، أما إذا كانت البيانات من النوع المنفصل فيفضل

استخدام معامل ارتباط سيرمان للرتب، إلا أنه في حالة وجود درجات أو قيم مماثلة كثيرة، أي نفس الدرجة تتكرر لدى عدد الأفراد فإنه لا يفضل استخدام معامل سيرمان بل يفضل استخدام معامل ارتباط كاندل (سوسن شاكر، 2010، ص84).

وعموماً فاستخدام طريقة التطبيق وإعادة التطبيق في تقدير معامل الثبات يستخدم في الاختبارات والمقاييس المتعلقة بالتنبؤ بالاستعدادات، الاختبارات الموقوتة، مقاييس الاتجاهات والميول، لأنها تتطلب تقدير تغيرها عبر الزمن، ولا تصلح للاختبارات والمقاييس التي تهدف إلى قياس التذكر أو ترتبط به ارتباطاً مباشراً، كما أنها لا تناسب اختبارات التحصيل لأن التحصيل سريع التغير.

• طريقة الصور المتكافئة (Equivalent forms):

طريقة الصور المتكافئة تعتبر من بين الطرق التي تستخدم لتقدير معامل ثبات درجات المقاييس والاختبارات النفسية، وفي هذه الطريقة يشترط توافر صورتين من الاختبار الذي يقيس السمة موضوع الدراسة، كما ويفترض تكافؤهما في المحتوى، أي أن تكون البنود في كلا الصورتين متكافئتين في السهولة والصعوبة وكذا في طبيعة المواضيع التي تتناولها هذه الصور، ومن أجل تقدير معامل الثبات بهذه الطريقة يتم استخراج معامل الارتباط بين درجات المفحوصين الذين تم تطبيق الصورة الأولى عليهم، والذين طبقت عليهم الصورة الثانية من الاختبار، وتجدر الإشارة إلى أن طريقة الصور المتكافئة تبرز الاتساق في الاستجابة على عينات البنود والفقرات المقدمة من خلال صورتين أو أكثر، كذلك يتبين من خلال هذه الطريقة الاستقرار عبر فترة زمنية معينة، ومن أجل الحصول على معامل ثابت مرتفع يفترض أن تكون الاستجابة على الصورتين متماثلة، حيث أنه كلما زاد التباين كلما تأثر معامل الارتباط، وبالتالي ثبات الاختبار (عبد الرحمن الطريبي، 1994، ص194).

وتسند هذه الطريقة على فرضية أن كلا الصيغتين من الاختبار تكونان في الحقيقة متكافئتين من حيث المحتوى، ونوع المفردات، وعددها، وصعوبتها، والمتوسط، والانحراف المعياري لدرجات كل منهما، حيث ترجع أخطاء القياس في هذه الحالة إلى اختلاف مفردات أو أسئلة كل من الصيغتين، فكلما زاد الاختلاف بينهما انخفض الثبات، أي أن أخطاء القياس في هذه الحالة ترجع إلى اختلاف عينات الأسئلة في كل من الصيغتين، وليس إلى التغيرات التي تحدث للأفراد كما هو الحال في معامل الاستقرار (صلاح الدين محمود علام، 2000، ص94).

ومن الطرق الإحصائية التي نتحقق بها من صحة ودقة التكافؤ بين الصورتين أن يكون متوسط الدرجات والانحراف المعياري للصورة الأولى مقاربا لها في الصورة الثانية، ولتقدير معامل الثبات تطبق الصورتين المتكافئتين للاختبار إما في جلسة واحدة أو في جلستين منفصلتين على نفس مجموعة الأفراد، ثم نقوم بحساب معامل الارتباط بين درجات الاختبارين، ويسمى معامل الثبات في هذه الحالة بمعامل التكافؤ (Coefficient of equivalence) (محمود أحمد وآخرون، 2010، ص222)، وبخصوص الفاصل الزمني بين تطبيق الصورتين المتكافئتين يشير أهماان وكلوك Clock & Ahman إلى أن هذا الفاصل الزمني يجب أن لا يقل عن اليوم الواحد ولا يزيد عن أسبوع (Ahman & Clock, 1981, p243)؛ في حين يشير بوسالم (2014) إلى أنه يتم تطبيق الصورتين المتكافئتين من الاختبار المراد تطبيقه على المجموعة نفسها في الوقت نفسه أو في وقتين متقاربين مع ظروف متشابهة (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص86).

وعادة نحتاج لاستخدام الصور المتكافئة من الاختبار في بعض الحالات مثل حالة تطبيق البرامج التدريبية على مجموعة من الأفراد، في هذه الحالة نكون بحاجة إلى صورتين من الاختبار للقيام بالقياس القبلي والبعدي، وكذا عند دراسة الآثار المحتملة لإدخال عامل تجريبي معين على أداء الأفراد، وتجدر الإشارة إلى أن إعداد

الصور المتكافئة عادة يكون جد مكلف، حيث يتضاعف الجهد والوقت والتكلفة المتعلقة بتصميم الاختبار، لذلك يوجد عدد ضئيل نسبيا من هذه النوعية من المقاييس، وتعد هذه الطريقة في تقدير ثبات الاختبار من أحسن الطرق من حيث السرعة في الوصول إليه.

• طريقة التجزئة النصفية (Spilt-Half Reliability):

تستخدم هذه الطريقة عادة عندما تكون إعادة تطبيق الاختبار مكلفة جدا، أو أن يكون هناك احتمال لتضليل استجابات المفحوصين عند تطبيق الاختبار مرتين أو تطبيق صورتين؛ لكن التحدي المطروح هنا والذي يواجه طريقة تقدير الثبات من خلال التجزئة النصفية للاختبار هو كيفية تجزئته إلى نصفين متكافئين، حيث أن معظم المقاييس خاصة تلك التي ترتب مفرداتها وفقا لمستوى الصعوبة يكون نصفها الأول أيسر من نصفها الثاني، إضافة إلى تدخل عوامل انخفاض الدافعية والتعب والتي يكون لها تأثير على الأداء في الجزء الثاني من الاختبار، ومن ثم فإن الطريقة الأكثر شيوعا في الاستخدام، والأكثر ملائمة للحصول على نصفين متكافئين هي مقارنة درجات البنود الفردية للاختبار بدرجات البنود الزوجية التي تم ترتيبها وفقا لمستوى صعوبتها (محمود أحمد وآخرون، 2010، ص225).

كما أوضح بوسالم (2014) طريقة تقسيم الاختبار إلى قسمين والإجراءات المتبعة في ذلك وهي: (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص89-90)

- تطبيق الاختبار المراد التحقق من ثباته على عينة تجريبية أو ما يسمى بعينة التقنين.
- رصد الدرجات التي يتحصل عليها كل فرد في الاختبار.
- يتحصل كل فرد على درجة في كل فقرة، وكل فقرة لها درجة بالنسبة لكل الأفراد.

- يتم حساب معاملات السهولة أو الصعوبة أو التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار (حساب معاملات التمييز يكون بالنسبة للاختبارات التي تقيس سمات لا تتضمن مفهوم السهولة والصعوبة بمعنى عدم وجود إجابات صحيحة أخرى خاطئة).
- يتم ترتيب الفقرات تصاعديا او تنازليا من أسهل فقرة إلى أصعب فقرة أو العكس، أو حسب معامل تمييز كل فقرة.
- يتم ترقيم الفقرات من الأول إلى الأخير.
- تقسيم فقرات الاختبار إلى نصفين، الأول مجموع الفقرات ذات الأرقام الفردية والثاني لمجموع الفقرات ذات الأرقام الزوجية.
- بعدها ترصد درجات الأفراد على الفقرات الفردية وتعتبر بمثابة نصف الاختبار، ثم درجات الأفراد على الفقرات الزوجية ويعتبر بمثابة نصف ثان للاختبار.
- قبل تحديد طريقة من بين طرق التجزئة النصفية الملائمة لطبيعة الاختبار لاستعمالها للتحقق من الثبات، ويجب أولا التحقق من مدى تجانس درجات النصفين عن طرفي اختبار ف (F.Test) حيث:
ف = التباين الأكبر
التباين الأصغر
- ثم نقارن ف المحسوبة بقيمتها النظرية وهنا نميز بين حالتين:
 - ف المحسوبة أكبر من قيمتها النظرية يعني أن نصفي الاختبار غير متجانسين، ولحساب معامل ثبات الاختبار نستعمل إما طريقة جتمان (Guttman Spilt Half)، أو طريقة رولون (Rulon Spilt Half).
 - ف المحسوبة اقل من قيمتها النظرية يعني أن تباين نصفي الاختبار متجانس، ولحساب معامل ثبات الاختبار نقوم بتطبيق معادلة سيرمان وبراون

(Spearman-Brown Spilt Half) التصحيحية بعد حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجات النصفين.

وسوف نتطرق لهذه المعادلات بالتفصيل كالتالي:

- معادلة سبيرمان وبراون (Spearman-Brown Spilt Half): بما أن الثبات بالتجزئة النصفية هو عبارة عن ثبات نصف الاختبار وليس الاختبار كله، لذلك ينبغي تصحيح معامل الارتباط الذي يمثل معامل الثبات في التجزئة النصفية بمعادلة (سبيرمان-براون) من أثر التجزئة، أي أننا نستخدم معامل الارتباط بين النصفين للتنبؤ بمعامل ارتباط الاختبار الكلي مع نفسه (محمود أحمد وآخرون، 2010، ص 225)

حيث يتم حسابها وفق المعادلة التالية:

$$\text{معامل الثبات للاختبار ككل} = 2 \times \text{معامل الارتباط بين نصفي الاختبار} + 1$$

بيد أن هناك بعض الانتقادات الموجهة لهذه المعادلة في تصحيح معامل الثبات الذي تم إيجادها منها: (سوسن شاكر، 2010، ص 88).

- افتراضها تشتت واحد لنصف الاختبار، ونادرا ما يكون الانحراف المعياري متساويا في النصفين.
- تحتاج إلى عمليات حسابية كثيرة، لأنها تحتاج على حساب معامل الارتباط بين جزئي الاختبار.
- مبالغتها في رفع قيمة معامل الثبات النصفية.
- لا تصلح مع الاختبارات الموقوتة (المرتبطة بالزمن).
- معادلة رولون (Roulon): تعتبر معادلة رولون طريقة مختصرة لحساب معامل الثبات الكلي للاختبار ولا تحتاج لإيجاد معامل الارتباط بين جزئي الاختبار كما هو الحال مع معادلة (سبيرمان براون) (سوسن

شاكر، 2010، ص88)؛ حيث افترض رولون أن تباين درجات الأفراد على الاختبار ككل يرجع الى تباين حقيقي في مستويات القدرة المقاسة، كما يرجع إلى أخطاء تجريبية في القياس (محمد شحاتة، 2008، ص92):

ويمكن توضيح هذه المعادلة كالتالي:

$$r = \frac{E^2 - 1}{E^2}$$

حيث أن:

E^2 هو تباين فروق درجات النصفين.

E^2 التباين الكلي لدرجات الاختبار.

• معادلة جتمان (Guttman):

تعتمد على نفس المنطلق الذي اعتمدت عليه معادلة رولون والفارق بينهما لا يخرج عن كونه فارقا في أسلوب الحساب الذي يجعل من معادلة جتمان أكثر سهولة، إذ يستخدم فيه التباين الخاص بكلا النصفين، حيث نقوم بجمع هذا التباين وقسمته على التباين الكلي للاختبار، كما لا تحتاج معادلة جتمان لاستخدام معادلة أخرى لتصحيح الطول، ونص المعادلة كالتالي:

$$r_k = \frac{2(E_1^2 + E_2^2 - 1)}{E^2}$$

حيث أن:

r_k : ثبات الاختبار.

E_1^2 : تباين الجزء الأول من الاختبار.

E_2^2 : تباين الثاني من الاختبار.

E^2 : تباين الاختبار كله.

وعموماً يمكن القول أن تقدير ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية غير مناسب للمقاييس والاختبارات الموقوتة (اختبارات السرعة)، كما لا تصلح مع المقاييس والاختبارات التي لا يمكن تقسيمها إلى نصفين متكافئين.

• طريقة الاتساق الداخلي (Interitem consistency):

والثبات هنا هو اتساق الأداء من بند إلى آخر في الاختبار نفسه، ومن أهم المعادلات المستخدمة في حساب معامل الثبات بتحليل تباين (ع2) درجات الأفراد هي:

• معادلة كيودر وريتشاردسون (Richardson Kuder) (1937): تهدف طريقة كيودر وريتشاردسون إلى التوصل إلى قيمة تقديرية لمعامل ثبات الاختبارات والمقاييس غير الموقوتة أي اختبارات ومقاييس القوة (Power Tests)، والتي تكون درجات مفرداتها ثابتة، أي إما واحد صحيح أو صفر، مثل مفردات الاختيار من متعدد أو مفردات الصواب والخطأ، بمعنى أن إجابة الفرد على أي بند في الاختبار أو الاختبار سوف يمنح لها إما الواحد صحيح أو الصفر.

وتتسم طريقة كيودر وريتشاردسون بعدم تصنيفها للاختبار إلى نصفين فقط بل تجزئه إلى عدد كبير من الأجزاء، حيث يتكون كل جزء من بند واحد فقط من بنود الاختبار، وبقدر ما يكون هناك اتساق بين هذه الأجزاء (البنود) بقدر ما يكون تقدير ثبات الاختبار كله جيد، معنى ذلك أن الثبات هنا يفترض منذ البداية أن الاختبار أحادي البعد، أي يقيس خاصية واحدة، وأن كل بنوده تقيس هذه الخاصية الوحيدة ولا تقيس غيرها (بشير معمرية، 2007، ص183)

وقد وضع كيودر وريتشاردسون عدداً من المعادلات التي تعالج هذه الحالة، وتقوم جميعها على حساب الاتساق الداخلي بين بنود الاختبار وفقاً للاختبارات المقدمة. ومن أهم هذه المعادلات:

• الصيغة (20) لكيودر ورتشاردسون (Kuder Formula 20) & Richardson):

تستخدم الصيغة (20) إذا كانت درجات المفردات ثنائية (صفر، واحد)، وتوافرت الشروط السالفة الذكر، ونصها كما يلي:

$$R_k = \frac{(N - 1) \times (E^2 - \frac{S^2}{N})}{E^2 - 1}$$

حيث أن:

R_k: ثبات الاختبار كله

N: عدد بنود الاختبار

E²: تباين الدرجة الكلية على الاختبار.

S: نسبة الإجابات الصحيحة على البند

ص: نسبة الإجابات الخاطئة على البند. (بشير معمري، 2007، ص183)

أي أن: ص = 1 - س

مج س ص: مجموع تباين درجات مفردات الاختبار.

• الصيغة (21) لكيودر ورتشاردسون (Kuder Formula 21) & Richardson): (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص97)

يتطلب استخدام الصيغة (21) توافر شرط آخر إلى جانب الشروط الأخرى المطلوبة في الصيغة (20)، وهذا الشرط هو تساوي جميع بنود الاختبار في درجة صعوبتها، أو على الأقل أن يقترب متوسط درجة صعوبة جميع المفردات من (0.05)، ولكن نظرا لصعوبة توافر هذا الشرط في الكثير من الاختبارات والمقاييس فإن الصيغة (20) ربما تكون أكثر ملاءمة لها.

وهذه الصيغة مشتقة جبريا من الصيغة (20)، وهي كالتالي:

$$R_k = \frac{(N - 1) \times (S - N)}{N \times E^2 - 1}$$

حيث:

س: متوسط الدرجات الكلية في الاختبار.

ن: عدد بنود الاختبار.

نلاحظ مما سبق أن الصيغتين اللتين تم التطرق إليهما تستخدمان في المقاييس ثنائية الدرجة، أما إذا كانت استجابات الاختبار متدرجة على ميزان من موازين التقدير (مثل اختبارنا الحالي الذي تتدرج استجاباته على سبعة بدائل)، أو مقاييس الاتجاهات والميول واستطلاع الرأي أو بعض مقاييس الشخصية التي يستجيب الفرد لعباراتها على ميزان ثلاثي أو خماسي التدرج أو تدرج آخر، عندئذ لا يمكن استخدام أي من صيغتي كيودر وريتشاردسون في تقدير ثبات درجات هذه المقاييس والاختبارات، لأنها تتطلب وجود معطيات في شكل إجابات.

• معامل الثبات (α) لكرونباخ (cronbach's alpha):

يعتبر معامل ألفا لكرونباخ (1951) والذي يرمز له عادة بالحرف اللاتيني (α) من أهم مقاييس الاتساق الداخلي للاختبار، ومعامل ألفا يربط بين ثبات الاختبار ككل بثبات بنوده، فازدياد قيمة تباينات البنود بالنسبة إلى التباين الكلي يؤدي إلى انخفاض معامل الثبات، وانخفاضها (تجانسها) يؤدي إلى ارتفاع معامل الثبات (بشير معمريه، 2007، ص184).

حيث قام كرومباخ باشتقاق صيغة عامة من الصيغة (20) السابقة الذكر، لتقدير ثبات درجات أنواع الاختبارات والمقاييس المختلفة، ويسمى أيضا معامل التجانس، حيث أن معامل (α) كالتالي:

$$(\alpha) = \frac{(N - 1) \sum_{i=1}^N \sigma_i^2}{\sigma^2}$$

حيث أن:

σ^2 : تباين درجات كل مفردة من مفردات الاختبار.

σ^2 : مجموع تباين درجات جميع المفردات.

ن: عدد المفردات. (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص 98)
وقد أشار صلاح علام (2002) في هذا الصدد بأن تقدير الثبات باستخدام معامل (a) لكرومباخ نحصل من خلاله على أقل ثبات ممكن في حالة ما إذا استخدمنا معادلات أخرى، ويعني ذلك أنه إذا كانت قيمة معامل (a) لكرومباخ عالية فذلك يعني أنها عالية بالفعل، أما إذا كانت منخفضة فإنه ستكون أكبر من ذلك لو استخدمنا معادلات أخرى (صلاح علام، 2002، ص 125).
وتجدر الإشارة إلى أن المعادلات المستخدمة في تقدير ثبات الاختبار متعددة إذا ما كانت الإجابة متعددة لكنها تتفق في كونها قائمة على تحليل التباين والتحليل العاملي.

وأيا كانت طريقة تقدير معامل الثبات فإنها تبقى قيم تقديرية تتأثر بالأخطاء العشوائية وعوامل متعددة أخرى يجب مراعاتها عند تصميم الاختبار.
• العوامل المؤثرة على ثبات الاختبار:

بعد أن تطرقنا لمختلف الطرق المستخدمة في تقدير الثبات، ومجال وحدود استعمال كل طريقة منها، ينبغي أن نبين كذلك العوامل التي تؤثر في ثبات الاختبار، حتى تتمكن من التحكم فيها، وخفض تدخلها في الثبات.

ويمكن عرض هذه العوامل كما أوردها معمريه (2007) كالتالي:

- طول الاختبار: يقصد بطول الاختبار زيادة عدد فقراته، حيث يفترض أن زيادة عدد الفقرات يتيح تغطية أكبر للمحتوى، وهذا يحقق صدق المحتوى (ابراهيم محاسنة، 2013، ص 142)؛ كما لاحظنا من خلال معادلة سيرمان - براون لتصحيح الطول، أن العامل الأول الذي يؤثر في ثبات الاختبار هو طوله، أي عدد البنود التي يتكون منها، فكلما زاد عدد البنود ارتفع الثبات، والمنطق وراء ذلك هو أن العدد الكثير من البنود يؤدي إلى الحصول على عينة أكبر من السلوك (الخاصية)، وكلما حصلنا على عينة أكبر من السلوك

كلما كان من المتوقع أن يمثل القدرة أو السمة محل القياس في مرتبي التطبيق أو نصفي الاختبار.

- الاستقلال بين بنود الاختبار: ويعني الاستقلال هنا أن لا تؤدي إجابة معينة على بند إلى إجابة على بند آخر، مثل أن تؤدي الإجابة بالنفي أو بالإثبات على بند معين إلى الإجابة بنفس الطريقة على بنود أخرى، لأن هذا يؤدي ضمناً إلى انخفاض عدد البنود، ويقلل من الفروق بين الأفراد، مما يؤدي إلى انخفاض معامل الثبات.

- زمن الاختبار: يؤثر الزمن المحدد للإجابة على الاختبار بشكل مباشر على الثبات، فمقاييس واختبارات السرعة أو الموقوتة، تكون معاملات ثباتها مرتفعة، مقارنة بالمقاييس التي تمنح متسعاً من الوقت، وعلى ذلك ينبغي على مصمم الاختبار أن يحدد الوقت المناسب للإجابة، دون أن يعطي متسعاً من الوقت للضعفاء في الإجابة حتى ولو كان ليس موقوتاً.

- تجانس العينة: يؤدي التجانس الشديد لعينة الأفراد التي يحسب لها الثبات من خلال أدائها إلى انخفاض ملموس في معامل ثبات الاختبار، لأن التباين داخل هذه العينة المتجانسة يكون منخفضاً بقدر لا يسمح بتقدير التباين الحقيقي للاختبار أي ثباته، فإذا حسبنا على سبيل المثال ثبات اختبار على عينة من العمال المتجانسين في العمر والسن والجنس...، فمن المتوقع أن يكون معامل الثبات هنا أكثر انخفاضاً مما لو حسبناه على عينة أقل تجانساً (يتنوع أفرادها من حيث خصائصهم).

3-4 مقارنة الدرجات وتفسير الاستجابات "المعايير" Norms":

من خصائص الاختبار الجيد توفير الإجراءات التي تسمح لمستخدم الاختبار بأن يفسر درجات أفراد العينة على الاختبار، بعبارة أخرى فإن الاختبار الجيد هو الاختبار الذي يمكن أن تترجم الدرجة الخام إلى درجات يمكن تفسيرها، وبصفة

عامة يتم ذلك من خلال مقارنة استجابات الفرد على الاختبار بأداء مجموعة معيارية؛ وتأتي كلمة معايير ملازمة لكلمات مثل: الجماعة المعيارية، والتي تشير إلى الأفراد الذين تم استقاء الدرجات منهم، كما ترد ملازمة لكلمة الجداول فيقال الجداول المعيارية إشارة إلى العلاقة بين الدرجات الخام و الدرجات المعيارية المقابلة لها، وذلك من أجل إعطاء معنى ودلالة لهذه الدرجات، وتكمن أهمية المعايير في أنها تبين وضع الفرد في الاختبار أو الاختبار مقارنة بأداء المجموعة من أجل معرفة مدى التشابه أو الاختلاف بين أداء الفرد وأداء بقية أفراد المجموعة.

حيث أن المشكلة التي تواجهنا في قياس السلوك البشري هي البحث عن وحدات ذات دلالة ومعنى يمكن تفسيرها ومقارنتها، والمشكلة أيضا هي في وضع مستويات نقارن بها ونقيس ونقوم ونفسر ونعلل السلوك الإنساني، هذه الوحدات هي المعايير (سوسن شاكر، 2013، ص159).

والمعايير من المفاهيم الرئيسة التي تيسر تفسير الفاحص لدرجات الاختبار، وتسمح للفاحص بأن يعطي معنى لدرجات الاختبار، وحتى يتسنى لنا فهم المعايير علينا أولا فهم معنى الدرجة الخام.

• الدرجة الخام (Row Scores):

الدرجة الخام هي الدرجة التي نحصل عليها مباشرة من تطبيق اختبار ما على المفحوصين، والدرجة الخام بمفردها في صورتها الأولية تكون عديمة المعنى، وتكتسب هذه الدرجة الخام معناها فقط عندما نوحدها بالمعايير التي تعبر عن إطار مرجعي مستقل وثابت نسبيا (محمود عمر واخرون، 2010، ص239)؛ حيث أن الدرجات الخام التي يحصل عليها الفرد في اختبار ما وكذلك نسبة الحاصلين على هذه الدرجات ليس لها في ذاتها معنى أو دلالة، فهي لا تحدد مركز الشخص بالنسبة لمجموعته أو بالنسبة لعينة التقنين، ولهذا لا بد من الرجوع إلى معيار يحدد

هذه الدرجة أو هذه النسبة المئوية، وهكذا فإن المعيار يدلنا على مركز الشخص بالنسبة لمجموعته (سوسن شاكر، 2013، ص 159).

• **أنواع المعايير:** إن الحديث عن المعايير يجرنا إلى التساؤل عن أنواع هذه المعايير، وكيفية استخراجها، وعن الشروط الواجب توافرها في المعايير، ولقد اختلف الباحثون في تناوهم لأنواع المعايير، وسنورد من خلال هذا العرض بعض هذه التصنيفات.

• **صنفها الطيريري (1994) إلى:**

- المعايير الوطنية: المعايير الوطنية هي ذلك النوع من المعايير الذي يمثل شريحة أو فئة تم تطبيق الاختبار عليها لتمثل في نهاية المطاف الوطن أو المجتمع بكامله.

- معايير الجماعات الخاصة: المقصود بمعايير الجماعات الخاصة تلك المعايير التي تم استخراجها لفئة ذات طبيعة عمل محدد أو ذات ظروف خاصة بها، حيث أن جماعات العمل يفضل أن يوجد لهم معايير خاصة بهم (أساتذة، أطباء، طيارين ...)

- معايير المؤسسات: ويقصد بالمعايير التي ترتبط بالمؤسسات بدلا من الأفراد (مدارس، مؤسسات سجون، مستشفيات...) (عبد الرحمن الطيريري، 1994، ص 116-118)

• أما (صلاح أحمد مراد وآخرون، 2005) فيصنفون المعايير إلى طويلة وأخرى مستعرضة فالطويلة تمتد في الاتجاه الطولي (الزميني، العمري، التحصيلي)، وفيها تنسب درجة الفرد إلى متوسط أداء أقرانه سواء في المرحلة العمرية أو أفراد فئة دراسية، ومن أمثلة المعايير الطويلة ما يلي:

- معيار الأعمار الزمنية

- معايير الفرق الدراسية

- معايير العمر العقلي
- معايير نسبة الذكاء (صلاح مراد وآخرون، 2005، ص152)
- كما قام عمر أحمد وآخرون (2010) بتصنيفها إلى (معايير العمر العقلي ونسبة الذكاء، الميئينيات، الدرجات المعيارية)، وسنسهب بشيء من التفصيل في هذا التصنيف وعرض تصنيفه للمعايير كالتالي:
- العمر العقلي ونسبة الذكاء: ويمكن حساب العمر العقلي من خلال متوسط درجات الأفراد في اختبار ما للذكاء في عمر زمني معين، حيث يطبق الاختبار على أفراد في أعمار زمنية متتالية ثم نقوم بحساب متوسط ودرجات كل عمر زمني حيث أن:

$$\text{نسبة الذكاء IQ} = \frac{\text{العمر العقلي}}{100} \times 100$$

العمر الزمني

ووفقا لهذه المعادلة نجد أن الفرد العادي نسبة ذكائه تساوي (100) حيث يتساوى عمره العقلي مع عمره الزمني، وإذا كان العمر العقلي للفرد أكبر من عمره الزمني تزيد نسبة ذكائه عن (100)، ونظرا لأن العمر العقلي لا يتكافأ مع التقدم في العمر الزمني والذي يستمر دون توقف، فإن نسبة الذكاء السابقة والتي تعرف بنسبة الذكاء التقليدية لا تصلح لقياس ذكاء الراشدين، لذلك حاول العلماء حساب نسبة الذكاء الانحرافية، وهي درجة معيارية معدلة متوسطها (100) وانحرافها المعياري (15)، وهي تصلح لقياس ذكاء الراشدين وتقرب في شكلها العام من نسبة الذكاء (Noll victor, 1965, p60).

والملاحظ مما سبق حول المعيار المتعلق بالعمر العقلي ونسبة الذكاء، أنه يستخدم في المقاييس التي تهدف إلى تحديد مستويات الذكاء وتفسيرها في ضوء معيار العمر الزمني للأفراد من أجل تحديد معدل ذكاء الفرد.

-المئينيات (Percentile): المئينيات هي تلك المعالجة الإحصائية التي يترتب عليها تقسيم التوزيع التكراري للبيانات أو الدرجات إلى مئة جزء، ولذلك فإن المئيني على التوزيع يعني النقطة التي يقع دونها أو أقل منها نسبة من درجات الأفراد، فالمئيني (60) تعني أن الفرد حصل على درجة أعلى من كل (60) من كل مئة (عبد الرحمن الطريبي، 1994، ص120)

يتسم المعيار المئيني بعدة صفات، فهو سهل في حسابه وفهمه، ويصلح لجميع الأعمار وجميع أنواع المقاييس/الاختبارات، لذلك فهو من أهم أنواع المعايير وأكثرها استعمالاً، ويعتبر المعيار المئيني من مقاييس الرتبة، حيث يترتب الأفراد في مائة مستوى، لأنه يقسم المنحنى التكراري الاعتمالي على مائة مساحة متساوية، والدرجة المئينية هي النسبة المئوية لعدد الأفراد في عينة التقنين الواقعين أسفل درجة خام معينة؛ حيث:

- يقابل المئيني (50) الأداء المتوسط فإذا زاد ترتيب الفرد عنه كان أعلى من المتوسط.

- وإذا قل عن المئيني (25) كان أدائه ضعيفاً.

- إذا زاد عن المئيني (75) كان أدائه ممتازاً.

- وتتراوح المئينيات بين (1) و (99) حيث يقع الأول في المجموعة عند المئيني (99)، والأخير (1)، وأي فرد يحصل على درجة خام أقل من الدرجة الخام المقابلة للمئيني الأول يكون ترتيبه صفر، وإذا حصل على درجة أكبر من الدرجة الخام المقابلة للمئيني (99) يكون ترتيبه (100)

واستخدام المئينيات يفيد في إجراء المقارنات بين الأفراد وكذا المقارنات داخل الفرد ذاته؛ أما عن عيوبها فإنه يعاب عليها أنها تقسم قاعدة المنحنى الاعتمالي إلى وحدات غير متساوية نظراً لأنها تقسمه إلى مساحات متساوية، ولذلك تكون الوحدة كبيرة ومتسعة في أطراف التوزيع وضيقه في منتصفه،

وبالتالي نجد أن قدرته على التمييز بين الأفراد تزداد كلما اقتربنا من المتوسط، وتبعد كلما ابتعدنا عن هذا المتوسط، كما أن وحداتها غير متسقة مع وحدات الدرجات الخام أي بمعنى آخر أن الفرق في طرف المئينيات قد يتساوى مع الفرق بين المئينيات في الوسط، لكن الفرق في الدرجات سيكون مختلفا بين الحالتين، ولحساب المئين نستخدم المعادلة التالية: (محمود أحمد وآخرون، 2010، ص141-142)

$$\text{الميلين} = \text{الحد الأدنى الحقيقي} + \frac{\text{ترتيب الميلين} - \text{التكرار المتجمع السابق}}{\text{ف (السعة)}} \times \text{ك (تكرار الميلين)}$$

• الدرجات المعيارية:

تصلح الدرجة المعيارية لمقارنة درجات الفرد الواحد في اختبارين أو اختبارين مختلفين، أو مقارنة درجات أفراد مختلفين في اختبار أو اختبار واحد، وتعتبر الدرجة المعيارية أفضل المعايير لتفسير الدرجات الخام المحصل عليها من استجابات الأفراد أو أدائهم على اختبار ما، وذلك لاعتمادها على المتوسط الحسابي والانحراف المعياري (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص105).

يصبح استخدام الدرجات المعيارية ضروريا عندما يكون الهدف الأساسي هو تفسير درجة فرد واحد في ضوء أداء عينة كبيرة، لهذا تستخدم عينات كبيرة ومثلة للمجتمع لتقنين الاختبارات الكبرى ذات الاستخدام الواسع، والتي يرجع إليها لتحديد مستوى أداء فرد معين لأغراض عملية، إكلينيكية أو تربوية أو وظيفية أو مهنية.

عند استخدام عينات ممثلة للمجتمع ذات حجم كبير، يفترض عادة اعتدالية توزيع درجات أفراد العينة، إذا أحسن اختيار أفرادها وروعي في تصميمها الاعتبارات الإحصائية الضرورية من عشوائية وحسن تمثيل على المستوى القومي، وافترض اعتدالية التوزيع في المجتمع للسمات والخصائص النفسية وغيرها من

الظواهر الاجتماعية يعتمد على مسلمة إحصائية، ومع ذلك فإن أغلب الباحثين يقوم باختبار اعتدالية توزيع عيناتهم مهما كبر حجمها (تتوافر أساليب إحصائية لاختبار اعتدالية التوزيع) (صفوت فرج، 2007، ص 228-229) وعلى الرغم من أن الميئينات هي المعيار الأكثر شيوعا، نجد أن الدرجات المعيارية تمثل المعيار الأكثر جذبا نظرا لخصائصه، فالدرجات المعيارية تعتمد في حسابها على الانحراف المعياري للتوزيع الكلي للدرجات الخام من حيث شكل توزيعها؛ حيث:

$$\frac{\text{الدرجة المعيارية} = \text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

$$ذ = \frac{س - م}{ع}$$

ع

ذ: الدرجة المعيارية

س: الدرجة الخام

م: المتوسط

ع: الانحراف المعياري (محمود أحمد وآخرون، 2010، ص 141-142)

لذلك فإن الدرجات المعيارية تحتفظ بجميع صفات الدرجات الخام، حيث يتم طرح كل درجة من مقدار ثابت (المتوسط) وقسمة الناتج على وحدة ثابتة (الانحراف المعياري)، ويمكن توضيح كيفية تحويل الدرجات الخام من خلال المثال التالي:

الدرجة	الدرجة المعيارية	الدرجة	الدرجة
50+(100× المعيارية)	10×	المعيارية	9
41	9-	0.9-	10
50	00	00	12
59	9+	0.9+	14
63	13+	1.3+	15

جدول رقم (04): مثال حول كيفية حساب الدرجة المعيارية

المصدر: جرد الباحثة

$$12 = 5 / 60 = \text{م} = \text{علما أن المتوسط هنا: م}$$

$$\text{والانحراف المعياري: ع} = 2.28$$

الدرجة المعيارية المقابلة للدرجة الخام 9 هي (9-12) / 2.28 = -1.3

ويلاحظ أن الدرجات المعيارية متوسطها صفر، وانحرافها المعياري يساوي

الواحد.

ويعاب على الدرجات المعيارية وجود قيم صفرية إضافة إلى وجود قيم موجبة وأخرى سالبة، ووجود كسور عشرية، لذلك ليس من السهل تفسيرها، وكأسلوب إحصائي علاجي لهذه العيوب فإنه يتم تحويل هذه الدرجات إلى درجات معدلة.

- الدرجة المعيارية المعدلة: تظهر مشكلة مهمة عند استخدام هذه الدرجات المعيارية المباشرة والتي يكون متوسطها صفرا وانحرافها المعياري واحدا، تتمثل هذه المشكلة في أغلب الدرجات المعيارية المختلفة ستكون كسورا عشرية، وفي نسبة كبيرة من الحالات كسورا عشرية سالبة، ويشكل هذا الموقف صعوبة في التناول العلمي لهذه الدرجات، بالإضافة إلى مشكلة جديدة وهي أن الشخص

المتوسط في المجموعة ستكون درجته المعيارية صفراً، وقد ألف الناس أن يكون الصفر تعبيراً عن أدنى درجة لا عن درجة متوسطة، لذلك يصبح من الضروري إجراء تعديل على الدرجات المعيارية، هذه الأخيرة لا تحدث أي تغيير على خصائص الدرجات ولكن الباحث يتغلب على الصعوبات من خلال هذه التغييرات، بمعنى آخر فهي عبارة عن تعديل شكلي مظهري فقط لا تعديل حقيقي.

ويتلخص التعديل في استبدال القيمة التي تتوسط المنحى حتى لا تصبح منعقدة، وذلك بالبحث عن قيمة معقولة للانحراف المعياري ولا تسمح بظهور الأعداد العشرية، لكي تكون صورة المعادلة كالتالي:

$$D_m = \frac{m - s}{e} + \bar{m}$$

حيث:

D م م: الدرجة المعيارية المعدلة

s: الدرجة الخام

m: المتوسط الأصلي

e: الانحراف المعياري الأصلي

e': الانحراف المعياري الجديد.

m': المتوسط الجديد (صفوت فرج، 2007، ص 228-229)

• أنواع الدرجات المعيارية: (الدرجة الثائية، والجيمي المعيارية، والسباعي

المعيارية، والتساعي المعيارية)

• الدرجات الزائفة الخطية Z Scores:

عند تحويل الدرجات الخام إلى درجات زائفة خطية فإن ذلك يعني إمكانية معرفة كم من الانحرافات المعيارية تزيد أو تقل درجة الفرد عن المتوسط،

والدرجات المعيارية الزائفة كما هو معلوم متوسطها الصفر وانحرافها المعياري واحد، ويكون التوزيع التكراري بناء على ذلك محصوراً في الغالب بين $3 \pm$ انحراف معياري، وفي الحالات النادرة قد يتعدى التوزيع إلى $4 \pm$ انحراف معياري، حيث أن توحيد المتوسط والانحراف المعياري لدرجات الأفراد على الاختبارات يمكن من المقارنة ومن ثم تحديد موقع الفرد على التوزيع بالإضافة إلى إمكانية توحيد الأوزان المعطاة للدرجات المستمدة من أنشطة متعددة، ومن عيوب الدرجات المعيارية الزائفة وجود قيم سالبة إنها تقسم التوزيع إلى قسمين نصفه موجب والنصف الآخر سالب، كم يوجد بها كسور. ومن أجل حساب الدرجة المعيارية الزائفة تستخدم المعادلة التالية: (عبد الرحمن الطيريري، 1994، ص124)

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{\text{الدرجة} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

الانحراف المعياري

$$z = \frac{س - س'}{ع}$$

ع

• الدرجة الناتجة الخطية T Scores:

الدرجات الناتجة تفيد في تجنب بعض السلبيات التي سبق ذكرها حول الدرجات المعيارية الزائفة، ويمكن حسابها باستخدام القانون التالي (سعد عبد الرحمن، 2008، ص238)

$$س' = \frac{10}{ع} (س - م) + 50$$

ع

أو:

$$س' = \frac{10}{ع} (س - م) + 50$$

ع

بمعنى آخر فإن:

$$\text{الدرجة التائية} = \text{الدرجة الزائية} \times 10 + 50$$

ونشير هنا إلى أنه عند تحويل الدرجات الخام إلى هذه الدرجات المعدلة لا يتغير شكل المنحنى الخاص بتوزيع الدرجات بل يبقى على حاله.

الدرجات التائية لا تحمل قين سالبة بل كلها موجبة. وسنرى لماذا في

التطبيق

• الدرجات الجيمية C-Scale:

هذا النوع من الدرجات هو عبارة عن درجات معيارية معدلة اشتقتها جيلفورد متوسطها (5) وانحرافها المعياري (2) (بوسالم عبد العزيز، 2014، ص105)؛ وتقسم قاعدة المنحنى الاعتدالي إلى (11) قسما، ومعادلتها كالتالي: (سعد عبد الرحمن، 2008، ص238)

$$\text{الدرجة الجيمية} = \frac{2}{(س - م) + 5}$$

ع

حيث أن:

س: الدرجة الخام.

م: متوسط توزيع الدرجات.

ع: الانحراف المعياري لها كما يمكن تحويل الدرجة التائية المعدلة إلى الدرجة

الجيمية.

أي أن:

$$\text{الدرجة الجيمية} = \frac{\text{الدرجة التائية} - 5}{5}$$

في ظل كل ما سبق حول المعايير، نشير إلى أن جداول المعايير والمعايير المعدلة التي يستخدمها الباحث لا بد أن تكون عملية وسهلة التناول وتناسب مع طبيعة اختبارها وعينته، ومن بين أكثر المعايير المستخدمة انتشارا هي الرتب المئينية والدرجات المعيارية (التائية)، والدرجات التائية المعيارية.

5- تكيف المقاييس النفسية:

قبل التطرق لهذا العنصر المتعلق بتكيف المقاييس نشير إلى أن مراحلها لا تختلف كثيرا عن مراحل بناء المقاييس، إلا في كون التكيف لا يقوم بالمرحلة الأولى المتعلقة بالبناء لأن المقياس أصلا موجود وما على الباحث إلا القيام بترجمته وتقنينه على البيئة التي يرغب في تكيفه لها، لذلك لن نسهب في التطرق للعناصر التي سبق وتطرقتنا إليها في خطوات بناء المقاييس بل سنشير لها فقط .

1-5 مفهوم تكيف المقاييس:

تكيف المقاييس النفسية هو تلك العملية الهادفة إلى ترجمة وتقنين المقاييس النفسية، من أجل إتاحة استخدامها من قبل الباحثين المهتمين بموضوع المقياس في بيئة غير البيئة الأصلية التي أنشأت فيها، وتتم عملية التكيف من خلال عدة مراحل، ويمكن أن نوضح هذا المفهوم أكثر من خلال التطرق المفصل لمراحلها، حيث تمر عملية تكيف المقاييس النفسية بمجموعة من الخطوات، تتشابه تقريبا مع خطوات تصميم المقاييس النفسية والتي سبق وأن تطرقنا إليها بالتفصيل، لذلك سنقوم من خلال هذا العنصر بالتطرق للمراحل الإضافية والإشارة للخطوات التي سبق وفصلنا فيها:

5-1-1 ترجمة المقاييس النفسية:

الترجمة هي عبارة عن فن تطبيقي، وقد استخدم بعض الأساتذة في مجال الترجمة كلمة فن الترجمة للدلالة على أنها تكتسي جانبا فنيا جماليا وإبداعيا، وليست مجرد عملية آلية كما ينظر إليها، ويرون بأنها الحرفة التي لا يمكن إتقانها إلا بالتدريب والتمرن والممارسة استناداً إلى موهبة، حيث أنه لا يمكن للمترجم أن

يُخرج نصاً مقبولاً مترجماً من لغة إلى لغة أخرى مهما كان حظه من العلم باللغتين إلا بالممارسة الطويلة للترجمة (إيناس أبو يوسف، وهبة مسعد، 2005، ص 15) ولذلك يقودنا الحديث إلى أنه ليس كل شخص يجيد لغة المقياس الأصلية من جهة واللغة المراد ترجمة المقياس لها من جهة أخرى بإمكانه ترجمة المقياس، بل من الواجب إضافة إلى ذلك إجادة مجموعة من الخبرات والتقنيات والمراحل المتبعة أثناء ترجمة المقاييس وهي: (إيناس أبو يوسف، وهبة مسعد، 2005، ص 15-21).

أولاً: ترجمة الألفاظ: والتي تتضمن اشتقاق الألفاظ ومعانيها ودلالاتها. وخلال عملية الترجمة عموماً وفي ترجمة المقاييس النفسية والتربوية خصوصاً يواجه المترجم جملة من الاعتبارات المتعلقة بالألفاظ هي:

- المجردات العامة: والتي ترمز للاختلاف الثقافي أو الحضاري، بمعنى اختلاف دلالات الأشياء من مكان لآخر، ففي الوطن العربي مثلاً تختلف دلالة بعض المصطلحات عن تلك المستخدمة في الدول الناطقة بالإنجليزية؛ وهنا يكون المترجم دائماً بحاجة إلى التقريب للوصول إلى الألفاظ العربية التي تقترب في معناها من تلك المصطلحات الإنجليزية المراد ترجمتها.
- المجردات الحديثة: هناك مصطلحات أو تسميات مرتبطة بتطورات أو مخترعات حديثة، ترتبط تسميتها بلغة مخترعها أو الشركة المنشأة له، من هنا فإن هذه التسميات يتم المحافظة عليها أثناء الترجمة، ويكتفي المترجم بكتابتها هجائياً بحروف اللغة المترجم إليها.
- المجسّدات: ترتبط المجردات الحديثة في العربية بمجردات حديثة في معظم لغات العالم، هذه المجردات الحديثة التي نجد أنه ليس لديها نفس العمق التاريخي، هذا

الأخير الذي يهبها الثراء في المعنى، لذلك عادة ما يلجأ المترجم إلى كتابتها حرفياً كما هي في لغتها الأصلية لأنها متعلقة ببعده ومعنى تاريخي تشتق منه أصالة المصطلح، فمثلاً عندما يترجم مصطلح "Bureaucracy" من اليونانية إلى اللغة العربية نقول "بيروقراطية"، لأنها مشتقة من حقبة نظرية تاريخية.

- المختصرات: تمثل المختصرات الأحرف الأولى من اسم مركب أو تعبير ما، والذي عادة ما يورده الكاتب كنوع من الاختزال توفيراً لوقت القارئ أو لتسهيل فهمها على القارئ، وتتراوح المختصرات بين الأسماء المألوفة للدول والمنظمات وبين المختصرات المتخصصة؛ فمثلاً نجد مقياس (MBI) كرمز لمقياس الاحتراق النفسي وهنا يكون المترجم مجبراً على المحافظة عليها كما هو متعارف عليها.

ثانياً: إعادة التراكيب: والتي تتضمن مهارة إعادة بناء الجملة وصياغتها باللغة التي يراد الترجمة إليها، مع مراعاة المحافظة على المعنى الأصلي من جهة، خصائص الصياغة في المترجم إليها، ويصادف المترجم هنا جملة من المشكلات في الترجمة، من مثل ما يتعلق بترجمة التراكيب من حيث اختلاف استخدام كل من: الأفعال، الأزمنة، موقع الأسماء في الجملة، استخدام المبني للمجهول والحال...، وكل هذه المعطيات يجب أن يكون المترجم على دراية بها، و متمكناً منها في اللغتين المترجم منها والمترجم إليها، فمثلاً لا بد من مراعاة سلامة بناء وتركيب الجملة المترجمة من الإنجليزية إلى العربية حتى وإن اضطر ذلك المترجم إلى تجاهل بعض الحروف والتراكيب الموجودة في أصل الجملة باللغة الإنجليزية.

ثالثا: التأكد من صدق الترجمة: يرى رافين بار أون (2004) و غريب عبد الفتاح غريب (2000) أن هناك أساليب عديدة للتأكد من صدق ترجمة المقاييس التي تنقل من اللغة الأصلية التي تم إعدادها بها إلى لغة أخرى، منها ما يلي:

- الترجمة وإعادة الترجمة Translation/ back translation: وفيها يتم إعداد ترجمة المقياس من اللغة الأصلية التي كُتِبَ بها لأول مرة إلى اللغة التي يراد استعماله بها، ثم تعاد ترجمته مرة أخرى من هذه اللغة إلى لغته الأصلية ثم تعرض الترجمتان على خبراء في اللغتين لتقييمهما، وهذه الطريقة من أشهر الطرق استعمالا في صدق الترجمة ويطلق عليها الطريقة القياسية أو المعيارية (Standard Method)، حيث يقوم الباحث في هذه الطريقة بعرض المقياس في صورته الأصلية على مترجم من لغة المقياس الأصلية إلى اللغة المراد ترجمته إليها، ومن ثم يقوم بعرض نتيجة الترجمة على مختص آخر في الترجمة من اللغة المراد ترجمة المقياس إليها إلى لغة المقياس الأصلية، وفي الأخير يقوم بعرض النسختين على مختص ثالث في الترجمة من وإلى اللغتين، ويقوم بتنقيح البنود في ظل ملاحظاته وتقييماته (robert j,valleran d,1989,265).

- مدخل الفريق Committe Approach: ويعتبر بديلا عن الأسلوب السابق، ووفقا له يقوم أكثر من فرد بترجمة نفس المقياس بصورة مستقلة، ثم يجتمع هؤلاء الأفراد لكي يكاملوا بين أعمالهم في صورة نهائية للاختبار من خلال مناقشتهم للترجمات التي أعدها كل منهم بصورة منفردة، وتؤكد البحوث أن هذا الأسلوب أفضل من العمل الفردي.

- مراجعة العبارات المترجمة Review translated phrases: ويعتمد هذا الأسلوب على أن يقوم شخص أو أشخاص بترجمة المقياس ثم تعرض هذه الترجمة على مجموعة من الخبراء في اللغتين لوضع ملاحظاتهم على العبارات غير الجيدة، واقتراح صياغات بديلة لها.
- هناك طريقة أخرى يمكن استعمالها لحساب صدق الترجمة، وهي بعد أن يتم ترجمة المقياس تقدّم النسختان، الأصلية والمترجمة إلى عينة من المفحوصين يتقنون اللغتين، ليحيوا عنهما، ثم يحسب بينهما معامل الارتباط (بشير معمرية، 2012، ص 105)

وعموماً تختلف الطرق التي يستخدمها الباحث في التأكد من صدق ترجمته للمقياس موضوع دراسته، وهذا الاختلاف نابع من قدرة الباحث على الوصول إلى المترجمين وكذا إلى المترجمين المختصين، أو في قدرته على الوصول إلى المفحوصين الذين يتقنون لغة المقياس الأصلية واللغة المراد ترجمته إليها، أو قدرته على الوصول إلى مترجمين من وإلى اللغتين، كذا ارتباطه بمدّة زمنية معينة وبإمكانيات مادية معينة، كل تلك المتغيرات من شأنها توجيه الباحث نحو طريقة الصدق الأكثر تلاؤماً مع بحثه.

5-1-2 تحليل البنود:

بعد القيام بخطوة الترجمة يقوم الباحث بما يعرف بالتجربة الأولية للمقياس المترجم، حيث يطبقه على عينة مصغرة للتأكد من وضوح الألفاظ والعبارات المترجمة، لإتاحة إجراء التعديلات المناسبة؛ إذ أن بعض البنود لا يمكن نقلها مباشرة، بل يجب تعديلها قبل البدء بتطبيق النسخة التي يتم التأكد من خصائصها

السيكومترية ومعاييرها (رونالد ك هاملتون وآخرون، 2006، ص 441)، حيث يقوم الباحث في ظل ملاحظات أفراد العينة واستجاباتهم، باستخلاص مدى وضوح بنوده الجديدة المترجمة، ثم يقوم الباحث بإعادة النظر في بعض تلك البنود (Robert J, Valleran D, 1989, 265).

ولقد سبق وتطرقنا لهذه النقطة بالتفصيل في العنصر المتعلق بخطوات بناء المقاييس، وكيف تحلل البنود كفيًا وكما.

3-1-5 تحديد الخصائص السيكومترية للمقياس واستخراج المعايير:

بعد الانتهاء من عملية الترجمة، والتأكد من صدقها ومن صلاحية بنود المقياس، يكون مجوزة الباحث مقياس جديد بلغة البيئة المراد تكييف المقياس لها، لكن هل هذا المقياس قابل للتطبيق في دراسات أخرى تهدف إلى قياس سمة المقياس المترجم من قبل الباحث؟

إن إحدى الممارسات الخطيرة في حقل القياس النفسي في نصف القرن الماضي والتي مازالت مستمرة لحد الآن، هو النقل السيئ لأدوات القياس من ثقافة إلى أخرى، هذه الممارسة التي تتضمن استعارة مقياس من ثقافة واستخدامه في ثقافة أخرى بلغة هذه الأخيرة، وذلك بعد القيام بترجمته؛ ولتجاوز هذه المشكلات المتعلقة بالتطبيق المباشر للمقاييس دون مراعاة الاختلافات الثقافية، تم تطوير ووضع أسس التكيف من خلال الجهود التي عرفها ميدان القياس النفسي في الولايات المتحدة الأمريكية، في ظل التنوع الثقافي واللغوي الذي تعرفه، ورغبتها في تطبيق المقاييس التربوية في كل المقاطعات، من هنا ظهرت حتمية التأكيد على ضرورة تكييف المقاييس قبل تطبيقها وتحديد خصائصها السيكومترية

ومعاييرها على البيئة المراد تطبيقه فيها (رونالد ك هاملتون وآخرون، 2006، ص 439-440).

ولقد سبق وتطرقتنا بإسهاب لكل من مؤشرات: الصدق، والثبات، والمعايير في العنصر المتعلق بخطوات بناء المقاييس، لذلك فضلنا من خلال هذا العنصر الإشارة إليها فقط، وذلك لإبرازها كأحد خطوات تكييف المقاييس النفسية.

5-2 **شروط تكييف المقاييس:** حددت كل من الجمعية الأمريكية للأبحاث العلمية (AERA)، والجمعية النفسية الأمريكية (APA)، والهيئة الوطنية للمقاييس في التعليم (NCME)، معاييرًا للمقاييس النفسية والتربوية، كما وحددت تعليمات دقيقة للأخصائيين في القياس والذين يستخدمون ويطورون تلك المقاييس، وهناك ثلاث معايير متعلقة بتكييف المقاييس النفسية هي (رونالد ك هاملتون وآخرون، 2006، ص 23)

- المعيار (6.2): عندما يقوم مستخدم المقياس بتغييرات أساسية في بنية المقياس، طريقة الاستخدام، التعليمات، اللغة أو المحتوى، يجب عليه إعادة صدق استخدام المقياس حسب حالات التغييرات أو عرض أسباب منطقية تدعم الإدعاء أو مصداقية إضافة ليست ضرورية أو ممكنة.
- المعيار (13.4): عندما يترجم مقياس من اللغة الأصلية إلى أخرى يجب التأكد من مصداقيتها وجدارتها.
- المعيار (13.6): إذا كان المقصود مقارنة نسختين لاختبارين في لغتين يجب أن يدون دليل على مقارنة المقياس.

الفصل الثالث

البنية العاملية للمفاهيم النفسية

- 1- نشأة وتطور التحليل العاطلي
- 2- مفهوم التحليل العاطلي
- 3- أهداف التحليل العاطلي
- 4- مفاهيم ومبادئ أساسية في التحليل العاطلي
- 5- طرق وأساليب التحليل العاطلي
- 6- محكات تحديد عدد العوامل
- 7- معايير اختيار المتغيرات والعوامل المستخلصة
- 8- أنواع التحليل العاطلي
- 9- النماذج العاطلية

الفصل الثالث

البنية العاملية للمفاهيم النفسية

إن تفسير الظواهر والبحث عن أسبابها والعوامل المشكلة لها يعد من الغايات التي يسعى إليها العلم، ويقاس تطوره بتطور أساليبه وتقنياته وبتطور المنهج العلمي المستخدم، ونتيجة لتعدد الظواهر أصبح لزاما على الدراسيين استخدام أساليب متطورة تجاري هذا التعدد والتداخل؛ من هنا ظهرت الحاجة إلى ضبط منهجية البحث العلمي وتقنياته، بحيث نستطيع تلخيص الظواهر والوصول إلى نتائج، والحصول على تفسير مناسب لها وفقا لشروط من الدقة والموضوعية.

ولعملية الضبط في منهجية البحث العلمي أهمية خاصة في البحوث الاجتماعية والإنسانية، وذلك بسبب تعدد متغيراتها، وتنوعها، وتعقدتها، وتشابكها، ولكون هذه المتغيرات في معظم الأحيان لا تخضع للملاحظة المباشرة، فليس من السهل التعبير عنها في صيغ كمية كما هو الحال في البحوث الكمية الفيزيائية ومع ذلك حصل تقدم كبير في المنهجية المتبعة في البحوث الاجتماعية والنفسية والإنسانية شمل استخدام تصاميم أكثر ضبطا لمتغيرات البحث، واستعمال أساليب في القياس أكثر دقة في التعبير عن كمية المتغير، وطرقا إحصائية أكثر كفاية في معالجة البيانات واستخلاص نتائج تصف الظاهرة المدروسة بدرجة كبيرة من الدقة، ويظهر هنا التحليل متعدد المتغيرات بأنواعه المتعددة كأسلوب

وتقنية تلي هذه الاحتياجات منها تحليل الانحدار، وتحليل التباين، والتحليل العنقودي، والتحليل العاملي.

ويعد التحليل العاملي من أكثر التصميمات التي يتكرر استخدامها في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية والرياضية ذات المتغيرات المتعددة، وغالبا ما يقوم الباحثون بقياس عدد كبير من المتغيرات في المشروع البحثي الواحد، وفي هذه الحالة يصبح تحليل البيانات وتفسيرها أمرا عسيرا وغير عملي على الإطلاق. ومن هنا يأتي التحليل العاملي ليكون مفيدا لأنه يوفر أساسا تجريبيا لإقلال المتغيرات العديدة إلى عدد ضئيل من العوامل، وعندئذ تصبح العوامل عبارة عن بيانات يسهل تحليلها وتفسيرها (باهى مصطفى وعبد الفتاح أحمد، 2002، ص71) ونظرا لكون مفهوم التحليل العاملي من أكثر الأساليب الإحصائية استخداما لضبط بنية المفاهيم النفسية سنتطرق اليه بالتفصيل من خلال جملة من العناصر.

1- نشأة وتطور التحليل العاملي:

ينتمي التحليل العاملي إلى مجال الرياضيات التطبيقية ويعتبر فرعا من فروع الإحصاء، إلا أنه نشأ في كنف علم النفس، حيث بدأ الاهتمام بموضوع التحليل العاملي في وقت مبكر من قبل علماء النفس، وبالضبط منذ بدأ القياس العقلي يتخذ اتجاهها تجريبيا على يد الرواد الأوائل لعلم النفس أمثال: ثورنديك "Thorndike"، وبيرسون "Pearson"، وطومسون "Tomso"، وبيرت "K.C.Bart"، وهولزنجر "J.Holzing t"، جالتون "Galton"، جيلفورد "Gullford"، والكسندر "W.P.Alexander"، وثيرستون "L.L.Thurston"، وهوتلنج "Hotelling"، ثم انتقل

إلى التطبيقات العملية والعلمية في إلى شتى الفروع؛ ويرجع الفضل في ذلك إلى سبيرمان "C.Spearman" وجهوده منذ سنة 1863 حيث طور أفكاره وأضاف لها أبعاد جديدة تجلت في دراساته التي نشرها عام 1904 وأعلن فيها نتائج بحوثه حول الذكاء والتي تعد البداية العلمية الحقيقية للتحليل (باهى مصطفى وعبد الفتاح أحمد، 2002، ص 13)، حيث بين أن العامل هو السبب في الارتباط الموجب بين أي ظاهرتين.

وفي تطور لاحق أعلن سبيرمان أن العامل "Factor" هو السبب المباشر لوجود الارتباطات الموجبة القائمة بين أي عدد من المتغيرات أو المقاييس، وفرق سبيرمان بين عاملين هما: العامل العام "General Factor" وهو العامل المشترك بين جميع المتغيرات، والعامل الخاص "Specific Factor" وهو الذي يميز النواحي الخاصة التي ينفرد العامل الخاص المتغير عن غيره من المتغيرات الأخرى، ولذا فمعامل ارتباط أي عاملين خاصين يساوي الصفر، ولذلك سميت نظرية سبيرمان العاملية بنظرية العاملين، وقد عدل بعض العلماء مثل هولنجز، نظرية العاملين فأضاف لها نوعا من العوامل التي توجد في طائفة من المتغيرات دون غيرها، وسمها (Group Factor) بالعوامل الطائفية غير أن ثيرستون عالم النفس الأمريكي اهتم بمدخل العوامل المتعددة في التكوين العقلي عندما تبين قصور نظرية سبيرمان، وتركزت جهوده العلمية منذ عام 1938 في تطوير أساليب ومناهج البحث في التكوين العقلي، وخاصة منهج التحليل العاملي، فتوصل إلى مجموعة من العوامل المشتركة المستقلة نسبيا عن بعضها البعض الأخر والتي تفسر تباين درجات اختبارات الذكاء، وأطلق على هذه العوامل " القدرات العقلية الأولية"، واستمرت محاولات

علماء النفس لتصنيف العوامل في هذا المجال باستخدام منهج التحليل العاملي، وتركزت جهود بعضهم في تطوير طرق وأساليب منظمة للتحليل العاملي، حيث توصل ثيرستون إلى الطريقة المركزية للتحليل "Central method"، غير أن هناك تطورات مبكرة أيضا من جانب علماء الإحصاء وبخاصة جهود بيرسون "K Pearson" عام 1901 في تطوير أسلوب التحليل العاملي الذي يطلق عليه أسلوب المحاور الرئيسية "Principal Axes Method" الذي قام هوتلنج "Hotelling" عام 1903 بتطويره كما هو مستخدم الآن، وكذلك جهود ماكسويل "J. Maxwell"، وهولزينجر "Holzinger" (صلاح الدين محمود علام، 2001، ص684).

وفي عام 1950 ظهرت مدرستين للتحليل العاملي هما: المدرسة السيكومترية والمدرسة الإحصائية، حيث كانت تنظر المدرسة السيكومترية للاختبارات على أنها مجموعة مختارة من مجال كبير من الاختبارات القادرة على تطوير الظواهر النفسية، وقد ركزت على العوامل التي يتشكل منها كل اختبار باعتبارها مركبات الظاهرة النفسية، خلافا للمدرسة الإحصائية التي نظرت لعدد الاختبارات على أنه ثابت، وركزت في الاستدلال على الأفراد الخاضعين للاختبار وهم عينة من المجتمع، وهنا يتضح لدينا وجهتي نظر متناقضتين فيما يتعلق بعدد العوامل، فالمدرسة السيكومترية تفترض أن هناك عدد قليل من العوامل الرئيسية، وربما عدد كبير من العوامل الطائفية أو الخاصة، بينما ترى المدرسة الإحصائية أن عدد العوامل يفترض أن يكون قليلا، وهذا ما جعل علماء النفس يسيطرون على أدبيات التحليل العاملي خلال النصف الأول من القرن العشرين، بينما سيطر علماء الإحصاء على أدبيات التحليل العاملي في النصف الثاني من القرن

العشرين، وفي الحقيقة كان هناك تطور هائل في المنهجية الإحصائية للتحليل العاملي في الخمسين عام الماضية، رافقه تطور بنفس القدر في الأساليب الحسابية للتحليل العاملي، وانتشرت تطبيقات التحليل العاملي من علم النفس إلى العديد من التخصصات الأخرى كالعلاقات الدولية، والاقتصاد، وعلم الاجتماع، والاتصالات، والتصنيف، والبيولوجيا، وعلم وظائف الأعضاء، والطب، الجيولوجيا، والأرصاد الجوية... (Cudeck and others,2007,p47-48)

2- مفهوم التحليل العاملي:

يسعى التحليل العاملي إلى الكشف عن عدد صغير نسبيا من المتغيرات غير المشاهدة (أو التحتية أو الكامنة)، التي تمثل تمثيلا كافيا للعلاقات البينية بين عدد كبير من المتغيرات المقاسة (أو المشاهدة أو الملاحظة أو الظاهرة)، بحيث إن كل متغير كامن يمثل مقدار التباين المشترك بين عدد من المتغيرات المقاسة، أو يمثل القاسم المشترك من المعلومات التي تشترك فيها جملة من المتغيرات الملاحظة أو المقاسة، مما ييسر التعامل مع المتغيرات العديدة عن طريق عدد قليل من المتغيرات الكامنة، التي تمثل المتغيرات الظاهرة على تعددها وتنوعها، الأمر الذي يتيح للدراسات العلمية التركيز الفعال على المتغيرات المهمة (الكامنة)، ولا تشتت الدراسة بين عدد كبير من المتغيرات الظاهرة، التي تنطوي على قدر كبير من المعلومات المتكررة رغم اختلافها الظاهري، وهذه المتغيرات التحتية أو الضمنية القليلة التي تلخص المعلومات التي تنطوي عليها المتغيرات الظاهرة المقاسة العديدة، وتسمى فنيا بالعوامل الكامنة (Latent Factors)

فالعامل متغير كامن، لكن يختلف عن المتغيرات في كون معظم المتغيرات يمكن قياسها مباشرة، في حين أن العوامل هي متغيرات افتراضية مشتقة من تحليل بيانات مجموعة من المتغيرات ثم قياسها قياسا مباشرا (تيغزة محمد، 2012، ص 17)

ويقصد بالمتغيرات المقاسة أو الظاهرة أو الملاحظة العناصر التي تكون موضوعا للتحليل العاملي وقد تكون هذه العناصر أو المتغيرات فقرات استبيان، أو اختبار، أو مقياسا كما هو الحال بالنسبة لدراستنا، بحيث أن كل فقرة تمثل متغيرا؛ ونقطة الانطلاق في التحليل العاملي ليس جدولا للبيانات بل هو مصفوفة الارتباطات التي تنطوي خلاياها على معاملات الارتباط بين متغيرات الصفوف التي تتكرر أيضا في الأعمدة، ولما كانت المتغيرات الموجودة بالصفوف هي ذاتها المتغيرات الموجودة بالأعمدة، فإن الخلايا القطرية التي تقسم المصفوفة إلى مثلثين من الخلايا تنطوي كل منها على قيمة الواحد الصحيح لأنها تدل على ارتباط كل المتغير بنفسه.

وسمي تشابك الأعمدة والصفوف بمصفوفة الارتباطات لأن المتغيرات التي تشكل مداخل الصفوف هي ذاتها المتغيرات التي تشكل مداخل الأعمدة، بحيث أن خلايا المصفوفة تحتوي على معاملات الارتباط بين هذه المتغيرات، وتظهر المصفوفة من جهة أخرى الخلايا القطرية التي تمثل قيمها (الواحد الصحيح) داخل مربعات، كما تم رصد قيم معاملات الارتباط للمثلث السفلي الذي يوجد أسفل الخلايا القطرية والتي هي نفسها في العلوي (تيغزة محمد، 2012، ص 18)

ويعد التحليل العاملي أداة إحصائية تستعمل لتحديد عدد العوامل المطلوبة لتفسير العلاقات البينية بين درجات الاختبار، وهي تقدم لنا ثلاث أنواع من المعلومات:

- عدد العوامل المطلوبة لتفسير العلاقات البينية بين الاختبارات،
- العوامل التي تحدد الأداء في كل اختبار،
- مقدار التباين الذي تفسره العوامل.

ويستعمل التحليل العاملي كأداة لتحديد صدق المفهوم، وذلك عن طريق تقدير مدى تشبع (ارتباط) الاختبار بالعامل الذي يفترض أنه يقيسه، فكلما كان التشبع كبيرا كلما دل ذلك على ارتفاع مستوى صدق الاختبار (عبد الحفيظ مقدم، 2011، ص 14)

والتحليل العاملي هو أسلوب إحصائي يتطلب شروطا لاستخدامه، كما يتطلب معرفة شاملة لحدود الأسلوب وإمكاناته، كما أنه لا يستطيع تدارك أو علاج الأخطاء الناجمة عن سوء التناول أو البناء النظري أو عدم الدقة في القياس والضبط، إذ أن التناول الخاطئ للظواهر لا يصححه أسلوب إحصائي دقيق أو سليم، كما أن النتائج الصحيحة للأسلوب الإحصائي تحتاج قبل كل شيء باحثا مدققا قادرا على استخلاص دلالاتها انطلاقا من إطاره النظري الأساسي وتكوينه العلمي والتراث الثري حول موضوعه.

3- أهداف التحليل العاملي:

للتحليل العاملي دور مهم في البحث العلمي، لكن استخدامه يختلف تبعا للأهداف التي يسعى الباحث إلى تحقيقها من وراء هذا الاستخدام.

وعموما يمكن توضيح أهداف التحليل العاملي كما يلي:

1-3 التصنيف:

تتضمن مخرجات التحليل العاملي عوامل يمكن النظر إليها على أنها أبعاد أو فئات وصفية تصنيفية لمجموعات من الظواهر أو الاختبارات أو الأنماط الاجتماعية السائدة في جماعة معينة (صفوت فرج، 1980، ص:361).

2-3 التفسير:

يعتبر التفسير أحد الأهداف الأساسية للتحليل العاملي، حيث أنه يمكن من خلاله التوصل الى تفسير القوانين العامة التي تسيطر عليها الظاهرة المدروسة وتحديد الأسباب الكامنة التي تقف وراءها، كما يمكننا أيضا من توضيح العلاقات الموجودة بين متغيراتها المختلفة التي تمكننا من التنبؤ بالسلوك (صفوت فرج، 1980، ص:361).

3-3 تقدير الخصائص السيكومترية للاختبارات:

ترتبط أنستازي الصدق العاملي بصدق البناء، وفي هذا الأسلوب نحصل على تقدير كمي لصدق المقياس في شكل معامل إحصائي، هو تشيع المقياس أو البنود على العامل الذي يقيس خاصية معينة، ويهدف التحليل العاملي إلى التعرف على بنية الخاصية النفسية من خلال تحليل العلاقات بين البيانات ووضعها في صورة معاملات ارتباط، فنقطة البداية في التحليل العاملي هي حساب معاملات الارتباط بين درجات كل بند ودرجات البنود الأخرى التي ينبغي أن تكون قد طُبِّقَتْ على نفس المجموعة من المفحوصين، وتجمع معاملات

الارتباط في جدول يسمى فنيا "مصفوفات الارتباط Correlation Matrix" (صفوفات فرج، 2007، ص 258).

والملاحظ أن أسلوب التحليل العاملي، نجح فقط في استعمالاته الأولى التي توصل السيكولوجيون الإنجليز والأمريكان من خلاله إلى بناء نماذج نظرية، خاصة في الذكاء وفي الشخصية، مثل الإنجليزي "تشارلز سبيرمان Charles Spearman" في بنائه لنظرية العاملين في الذكاء، والأمريكي "لويس ثرستون Lewis Thurston" في وضعه لنظرية العوامل المتعددة في الذكاء، كذلك الأمريكي "جوي جلفورد Joey Gilford" الذي أبدع نظريته في البناء الشامل للعقل، وفي مجال الشخصية نذكر الإنجليزي "هانز إيزنك Hans Aaznk" في بنائه لنظرية الأبعاد الأساسية للشخصية، و"ريموند كاتل Raymond Cattell" في استخراجها للعوامل الستة عشرة في الشخصية وغيرهم... (Philippe Cibois, 2006, p6)

أي أن التحليل العاملي يستخدم في تقدير الخصائص السيكمترية للمقاييس والاختبارات من منطلق أن أي اختبار من المفروض أنه يقيس متغير واحد فقط، وأن التحليل العاملي يقوم باستخراج عامل عام تمثله المؤشرات الدالة على المتغير في الاختبار.

3-4 التلخيص والإيجاز :

يعد الاختزال والإيجاز الميزة الأساسية للتحليل العاملي، فمن خلاله يمكن للباحث من تقليل حجم البيانات وتلخيصها والإقلال من المتغيرات، وهذا يعني أنه يمكنه تفسير البيانات التي يحصل عليها من عدد كبير من الاختبارات والمقاييس في ضوء عدد أقل من المتغيرات المرجعية (موفق كروم، 2000، ص: 54)

3-5 تحديد البنية العاملية للمفاهيم:

يهدف العلم في المقام الأول إلى الكشف عن الحقائق، عن طريق بناء وتطوير نظريات تفسر العلاقات القائمة بين المتغيرات، ولما كانت بعض هذه العلاقات غير واضحة وجب على الباحث الكشف عنها من خلال التحليل العملي الذي يمكنه استخلاص متغيرات كامنة أو عوامل تعكس البنية العلائقية المشتركة بين عدد كبير من المتغيرات المقاسة، فإذا كانت هذه المتغيرات تمثل فقرات اختبار مثلاً، فإن الأبعاد أو المتغيرات الكامنة تمثل المساحات المشتركة بين هذه الفقرات، ويسمى حينئذ هذا القاسم المشترك بالبنية الكامنة أو البنية العاملية التي تفسر العلاقات التي تجمع تلك الفقرات، ويمكن حينئذ أن تتشكل بنية أحادية العامل أو ثنائية أو ثلاثية حسب عدد المساحات المشتركة (تيغزة محمد، 2012، ص: 22)

لاحظنا مما سبق أن استخدام التحليل العملي يكون لأغراض مختلفة يهدف إليها الباحث من وراء هذا الاستخدام، وفي بحثنا هذا سنعتمد عليه من أجل تحقيق الهدف الأخير وهو التوصل إلى تحديد البنية العاملية لمفهوم الأداء لدى الأستاذ الجامعي.

4- مفاهيم ومبادئ أساسية في التحليل العملي:

يرتكز التحليل العملي على جملة من المفاهيم الأساسية التي يجب الإحاطة بها حتى يستطيع التعامل معها بجرافية ومهارة عالية، وفيما يلي أهم هذه المفاهيم:

4-1 العوامل: Factors

وهي المتغيرات الكامنة في نماذج التحليل العملي، وتقاس بوحدات الانحراف المعياري (Loehlin, 2004 p153)

والعامل هو تكوين فرضي كامن يتضمن مجموعة من المتغيرات تمثل سمة أو خاصية مشتركة، ويتم استخلاصه باستخدام معاملات الارتباط بين مجموعة من المتغيرات، والعامل يعتبر مفهوماً رياضياً يمكن تفسيره بمنظور نفسي.

2-4 مصفوفة الارتباط: Corrélation Matrix

يمكن تعريف المصفوفة Matrix بأنها جدول من الأعداد المصفوفة (ن x م) تعني أنها تشتمل على (ن) من الصفوف و (م) من الأعمدة (صلاح الدين محمود علام، 2000، ص: 699)

3-4 الاشتراكيات (الشيوع): Communalities

شيوع المتغير يعني مجموع إسهاماته في العوامل المختلفة التي أمكن استخلاصها، وبما أن المتغير الواحد يسهم بمقادير مختلفة في كل عامل، سواء أكانت هذه الإسهامات جوهرية أم غير ذات دلالة، فإن مجموع مربعات التشبعات على عوامل المصفوفة هي قيمة شيوع المتغير (نادر فهمي الزبيد و هشام عامر عليان ، 2005 ، ص762)، وبذلك فهي تدل على نسبة التباين في المتغير الذي يعزى إلى هذا العامل أو العوامل المشتركة، وينبغي هنا التمييز بين الاشتراكيات Communalities، ومعامل الثبات Reliability، لدرجات متغير معين، فالثبات يدل على ارتباط المتغير بنفسه، والذي يعزى إلى العوامل النوعية المتعلقة بالاختبار الذي يقيسه، وكذلك العوامل التي يشترك فيها مع غيره من العوامل، أما الخلايا القطرية في المصفوفة التي تدون فيها الاشتراكيات فتترك خالية في بدء التحليل العملي، وينبغي تقدير هذه القيم أو تخمينها عند بدء العمليات الحسابية، لذلك فإن قيم الاشتراكيات لا تكون دقيقة تماما، وإنما يتم تقديرها.

وبعد وضع قيم الاشتراكيات في الخلايا القطرية تبدأ عملية استخلاص العوامل من مصفوفة الارتباط بين المتغيرات، وذلك بجمع قيم الارتباط الم دونة في كل عمود، وقسمة مجموع كل عمود على الجذر التربيعي للمجموع الكلي

للأعمدة، وذلك لتيسير المقارنة بين مجاميع الأعمدة، ويرمز للاشتراكيات في مخرجات برامج الحاسوب بالرمز h2 ، بينما تدل الاشتراكيات على التباين المشترك Common Variance، فإن التباين النوعي الخاص بالمتغير Unique Variance يساوي الواحد مطروحا من الاشتراكيات(صلاح الدين محمود علام، 2000، ص 699).

4-4 مصفوفة تشبعات المتغيرات بالعوامل: Factor Loading Matrix

تؤدي أساليب التحليل العاملي إلى استخلاص عوامل تفسر التباين الكلي في مجموعة من المتغيرات، وعادة يكون في الحاسوب مصفوفة تسمى "مصفوفة التشبعات العاملية" ، ويقصد بالتشبع العاملي للمتغير ارتباط ذلك المتغير بعامل معين تم استخلاصه، وتفسر قيمته بنفس طريقة تفسير معامل ارتباط بيرسون، حيث نقوم بتربيع قيم التشبع العاملي لكل من المتغيرات في المصفوفة المذكورة للحصول على نسبة التباين في المتغير التي يمكن تفسيرها بواسطة العامل المستخلص، ومتوسط مربعات التشبعات العاملية في أحد أعمدة هذه المصفوفة تدل على مقدار التباين الكلي في المتغيرات كمجموعة، والتي يمكن تفسيرها بواسطة هذا العامل، ومتوسط مجموع مربعات التشبعات العاملية في جميع الأعمدة تدل على نسبة التباين الذي يمكن تفسيره بواسطة العوامل المستخلصة، وهذا يكون مؤشرا المدى صلاحية هذه العوامل في تفسير تباين مجموعة المتغيرات الأصلية.

4-5 الجذر الكامن Eigen Value:

هو مجموع مربعات تشبعت كل المتغيرات على كل عامل من عوامل المصفوفة كل على حدا، حيث أن قيم الشيوخ للمتغيرات تساوي مجموع مربعات تشبعت المتغيرات على العوامل، وأن الجذر الكامن للعوامل هو مجموع مربعات التشبعت على العامل، فيكون مجموع قيم الشيوخ للمتغيرات يساوي تماما مجموع الجذور الكامنة لعوامل المصفوفة، بمعنى آخر إن مجموع مربعات الصفوف (أي قيم الشيوخ) = مجموع مربعات الأعمدة أي الجذور الكامنة (باهي مصطفى وآخرون، 2002، ص 22)

يقيس الجذر الكامن حجم التباين في كل المتغيرات التي تحسب على عامل واحد فقيمة الجذر الكامن ليست نسبة لتفسير التباين ولكنها قياس لحجمه بهدف المقارنة

إن الهدف الإحصائي الأعظم في التحليل العاملي هو إحلال ما يسمى مصفوفة العوامل محل مصفوفة الارتباط، ومصفوفة الارتباط تتألف من عدد من السطور والأعمدة بعدد ما لدينا من الاختبارات أو المتغيرات، أما مصفوفة العوامل فتتألف من سطور بعدد ما لدينا من متغيرات، أما عدد الأعمدة فيتوقف على عدد العوامل المشتركة؛ وعادة ما يكون عدد العوامل أقل من عدد المتغيرات، أما العناصر أو القيم العددية داخل مصفوفة الارتباط، فهي معاملات ارتباط بين المقاييس أو المتغيرات أو الاختبارات، أما في مصفوفة العوامل فإن هذه العناصر أو القيم العددية تدل على معاملات ارتباط بين المقاييس أو المتغيرات، والعوامل أو ما يسمى التشبعت (أبو حطب فؤاد وصادق أمال، 1991، ص 606)

وينتج عن التحليل العاملي ما يسمى بمصفوفة العوامل (Factor Matrix) وتتألف من مجموعة معاملات الارتباط، التي تعبر عن العلاقات بين المقياس أو المفهوم والعوامل المستخلصة منها.

5- طرق وأساليب التحليل العاملي:

رغم تعدد طرق وأساليب التحليل العاملي إلا أن نظرية العاملين التي طورها سبيرمان تعتبر الأساس الذي انبثقت منه كل الطرق الحالية للتحليل العاملي.

وتعتبر عملية اختيار طريقة التحليل المناسبة من أهم الصعوبات التي تواجه معظم الباحثين في هذا المجال، وحسب (موفق كروم) فإنه قبل التطرق إلى هذه الطرق لا بد أن يكون الباحث على دراية بمفهوم التباين ومصدر، ذلك أن التمييز بين هذه الطرق يتم على أساس نوع التباين المستعمل في المتغيرات أو الفقرات، حيث أن العوامل المستخلصة من التحليل العاملي تفسر أقصى تباين ارتباطي بين المتغيرات، وتعكس هذه العوامل مصدرين هامين للتباين هما: تباين عام يشترك به المتغير مع تباينات المتغيرات الأخرى، وتباين نوعي أو خاص وهو قدر من التباين يعبر به المتغير الواحد عن نوعية أداءه ويظهر على عامل دون أن يظهر معه تباين لمتغيرات أخرى، وما تبقى يمكن وصفه بتباين الخطأ الذي لا يمكن استخلاصه عاملياً (موفق كروم، 2017، ص 59-60).

نستخلص مما سبق أن هناك نوعان من طرق التحليل: الأولى تستعمل التباين الكلي بما في ذلك التباين الخاص وتباين الخطأ ومن أشهرها طريقة المكونات

الأساسية، والثانية تستعمل التباين المشترك مثل: طريقة المحاور الأساسية، طريقة الاحتمال الأقصى، طريقة المربعات (تيغزة محمد، 2012، ص 34-35) وفيما يلي نستعرض أهم طرق التحليل العاملي كالتالي:

1-5 طريقة المكونات الأساسية: Principal Component's

هي من أكثر طرق التحليل العاملي دقة وشيوعا واستخداما؛ نظرا لدقة نتائجها بالمقارنة ببقية الطرق، ولهذه الطريقة مزايا عدة هي: أنها تؤدي إلى تشعبات دقيقة، أن كل عامل يستخرج أقصى كمية من التباين، إضافة على أنها تؤدي إلى أقل قدر ممكن من البواقي، كما أن المصفوفة الارتباطية فيها تختزل إلى أقل عدد من العوامل المتعامدة غير المرتبطة (أحمد أبو فايد، 2016، ص 3) وتهدف طريقة المركبات الأساسية إلى:

- تمثيل المتغيرات الكمية للمفردات هندسياً انطلاقاً من جدول البيانات.
- تحديد العوامل (المكونات) التي تفسر على أفضل نحو تشتت المتغيرات.
- تقديم المعلومات التي يحتوي عليها الاستبيان في شكل مبسط.
- تفسير أكبر نسبة ممكنة من التباين للمتغيرات الأصلية.

2-5 الطريقة القطرية: Diagonal méthode

تعد هذه الطريقة تعديلاً وتطويراً لطريقة المكونات الأساسية، إذ تتماثل الطريقتان في أغلب الخطوات تقريباً والاختلاف فقط في مقدار التباين الذي يتم تحليله والقيم التي توضع في الخلايا القطرية لمصفوفة الارتباطات بين المتغيرات، وفي هذه الطريقة يتم وضع القيم التقديرية للاشتراكات (أي مجموع مربعات

تشبعت المتغير بجميع العوامل في الخلايا القطرية بدلا من الواحد الصحيح في حالة المكونات) (صلاح الدين محمود علام، 2000، ص 727-729)
ويمكن استخدام هذه الطريقة إذا كان لدينا عدد قليل من المتغيرات وتؤدي إلى استخلاص أكبر عدد ممكن من العوامل وتتطلب هذه الطريقة معرفة سابقة ودقيقة بقيم شيوخ المتغيرات، وبدون هذه المعرفة لا يمكن استخدامها.
وتستمد الطريقة القطرية اسمها من كونها تقوم على استخدام القيم القطرية في المصفوفة الارتباطية مباشرة.

وتبدأ الطريقة القطرية باستخلاص هذه القيمة بكاملها في العامل الأول، وبذلك يكون جذر هذه القيمة هو تشبع المتغير الأول على العامل الأول، ويطلق عليه اسم التشبع القطري وهكذا (أحمد أبو فايد، 2016، ص 4)

3-5 الطريقة المركزية: Centroid méthode

ترجع هذه الطريقة لثرستون، وتعد من أكثر طرق التحليل العاملي استخداما وشيوعا إلى وقت قريب نظرا لسهولة حسابها فضلا عن استخلاص عدد قليل من العوامل العامة، إلا أنها تفتقر إلى عدد من المزايا الهامة مثل كونها لا تستخلص إلا قدرا محدودا من التباين الارتباطي، كما أن قيم الشيوخ تتحدد في المصفوفة الارتباطية وفق تقديرات غير دقيقة حيث تستخدم أقصى ارتباط بين المتغير وأي متغير في المصفوفة وهو إجراء يؤدي إلى خفض رتبة المصفوفة.

4-5 الطريقة المركزية باستخدام متوسط الارتباطات: Averoid méthode
تختلف هذه الطريقة عن الطريقة المركزية السابقة بكونها تستخدم تقدير الشيوخ الذي هو عبارة عن متوسط ارتباطات المتغير ببقية المتغيرات في المصفوفة ثم حساب العوامل بعد وضع المتوسط الخاص بارتباطات كل متغير في خليته القطرية ولهذا السبب يطلق على هذا الأسلوب اسم الطريقة المركزية باستخدام المتوسطات، إلا أن هذه الطريقة لا توفر نفس الدقة التي نحصل عليها في الطريقة المركزية السابقة، إلا أنها مناسبة عند وجود عدد كبير من المتغيرات وفي حالة عدم توفر برنامج لإجراء المعالجات الإحصائية.

5-5 أسلوب التحليل العاملي لصور المتغيرات:

اقترح هذا الأسلوب من طرف جتمان Gutman، وهو أسلوب لا يستند إلى تحليل مصفوفة الارتباطات أو المتغيرات المتعارف عليها في الأساليب السابقة، وإنما على ما يسمى بمصفوفة التباين الصوري، وقد حاول جتمان تفسير ذلك عن طريق تعريف الجزء المشترك في متغير معين بأنه ذلك الجزء الذي يمكن التنبؤ به بواسطة مربع معامل الارتباط الخطي بين جميع المتغيرات في النطاق الشامل لها، وأطلق عليه اسمصورة المتغير "image de la variable"، ونظرا لأنه يصعب قياس جميع المتغيرات في نطاق شامل معين فإن مفهوم الصورة يصبح مفهوما نظريا، لذلك يمكن تمثيله بعينة من المتغيرات المتاحة واستخدامها في الحصول على قيمة تقريبية لمربع الارتباط في النطاق الشامل لهذه المتغيرات.

وقد اقترح جتمان ضرورة تحليل الارتباطات بين الأجزاء المشتركة للمتغيرات بدلا من تحليل مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات الملاحظة التي توضع

في خلاياها القطرية الاشتراكية، وباستخدام الاشتراكية لكل متغير (أي قيم مربع معامل ارتباط التي توضع في الخلايا القطرية)، ونستطيع تكوين ما يمكن وصفه بأنه صورة لكل متغير كما تبدو في المتغيرات الأخرى وتباين الصورة يمثل أكبر قدر من تباين المتغير الأصلي كما يدل عليه مربع معامل الارتباط الذي يشترك فيه هذا المتغير مع المتغيرات الأخرى في مصفوفة الارتباطات الأصلية، وبذلك تنشأ مصفوفة جديدة للتغاير وليس لمعاملات الارتباط وتعبّر عن العلاقات بين صورة المتغيرات (صلاح الدين محمود علام، 2000، ص 731-732)

من خلال ما سبق ومن خلال الاطلاع على برنامج الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية spss نلاحظ أن مخرجات التحليل العاملي تتضمن سبع طرق، لكن غالبا ما يتم استخدام طريقة المكونات الأساسية نظرا لدقة نتائجها بالمقارنة بالطرق الأخرى، كما أنها تؤدي إلى تشبعات دقيقة.

6- محكات تحديد عدد العوامل:

من المعلوم بأن التحليل العاملي يؤدي إلى استخراج عدد من العوامل مساوٍ لعدد المتغيرات الداخلة في عمل الباحث، وبغية تحديد عدد العوامل التي يتم الاعتماد عليها في البحث يجب على الباحث استخدام أحد المحكات التالية والتي يمكن استخدامها لهذا الغرض: (أحمد أبو فايد، 2016، ص 6-7)

1-6 محك كايزر Kaiser Criterion:

وهو محك رياضي في طبيعته اقترحه (جتمان Guttman) سنة 1954، وفكرته أنه يعتمد على حجم التباين الذي يعبر عنه العامل، ومن أجل أن يكون العامل بمثابة فئة تصنيفية فلا بد أن يكون تباينه أو جذره الكامن أكبر أو مساوٍ على

الأقل لحجم التباين الأصلي للمتغير، وبما أننا لا نستطيع نظريا استخلاص تباين كل متغير في العامل الواحد، لذلك فللحصول على عامل جذره الكامن لا يقل عن واحد صحيح لابد أن يكون مصدر تباينه أكثر من متغير لكي يكون التباين المشترك بين المتغيرات المتعددة معبرا، وعلى ذلك فإن هذا المحك يتطلب مراجعة الجذر الكامن للعوامل الناتجة ، حيث تقبل العوامل التي يزيد جذرها الكامن عن الواحد الصحيح وتعد عوامل عامة، لذا فإن العوامل الدالة في هذه الطريقة هي العوامل التي يساوى أو يزيد جذرها الكامن على الواحد الصحيح بشرط أن يكون قد وضع في الخلايا القطرية واحد صحيح.

وهذا المحك ملائم جداً في مجال بحوث التربية الرياضية وخصوصاً إذا استخدم الباحث طريقة المكونات الأساسية لهارولد هوتلينج، باعتبار أن هذا المحك لا يتطلب استخلاص عدد كبير من العوامل ثم رصدها في الشكل البياني للتعرف على نقطة توقف التناقض واستواء الخط، حيث يمكن حساب الجذر الكامن لكل عامل بطريقة كايزر قبل استخلاص العامل الثاني الأمر الذي يوفر جهداً لا مبرر له.

2-6 محك تيكور Toker's Criterion:

وهو يقوم أساساً على استخدام معامل ارتباط فاي ويعتمد على مبدأ أنه إذا لم يكن هناك تناقض واضح في حجم قيم البواقي من مصفوفة إلى أخرى تليها (بعد استخلاص عامل آخر) فإن العوامل العامة الجوهرية في المصفوفة الارتباطية تكون قد استخلصت بالفعل وما يتبقى ليس إلا بواقي لا أهمية لها.

3-6 محك همفري Huamphrey Criterion :

هذا المحك يعتمد أساساً على حجم العينة الأصلية التي حسبت الارتباطات بين متغيراتها، كما يعتمد على فكرة أن تشبعين فقط وليس ثلاثة كافيين لتقرير وجود عامل عام وعلى ذلك نكتفي في هذه القاعدة باستخدام مؤشرات عاملية عبارة عن أعلى تشبعين لمتغيرين من جهة ونقوم بحساب الخطأ المعياري لمعامل ارتباط صفري من جهة أخرى للمقارنة بينهما كمؤشر للتوقف أو الاستمرار في استخلاص عوامل جديدة.

4-6 محك كومب Coomb Criterien :

هذا المحك يعتمد على تناول نمط البواقي في المصفوفة أكثر من اعتماده على حجمها أو دلالاتها حيث يفترض أنه في حالة وجود عوامل ذات دلالة مرتفعة لم تستخلص بعد وليس مجرد تباين خطأ في المصفوفة فعلينا أن لا نتوقع قيم سالبة أكثر في مصفوفة البواقي بعد العكس مما يتوقع بحكم الصدفة في مصفوفة ناتجة عن ارتباطات ايجابية.

5-6 محك كاتل Cattell Criterion :

يقترح (كاتل) محكا بسيطا يطلق عليه أسم البقايا المبعثرة "Scree test" وذلك بأن تقوم برسم محورين متعامدين، المحور الأفقي نضع عليه عدد العوامل في تحليلنا والذي يقسم المحور الرأسي وفقا للوحدات منتظمة معبرة عن الجذر الكامن المستخلص للعوامل المختلفة.

وبعد إتمام رصد العوامل وجذورها الكامنة سيتم ملاحظة أن حجم الجذر يتناقص بشكل كبير في العوامل الأولى إلى أن يصل إلى نقطة معينة هي غالبا حول جذر كامن واحد صحيح ثم يبدأ حجم الجذر في التناقص بصورة ضئيلة بحيث يستوي فيها الخط البياني مع الخط الأفقي.

7- معايير اختيار المتغيرات والعوامل المستخلصة:

يتكون المفهوم من جملة من العوامل التي يتم ملاحظتها من خلال مجموعة من المتغيرات التي تنتمي لكل عامل، ومن خلال نواتج التحليل العملي نلاحظ أن بعض العوامل لا تشتمل إلا عدد قليل من المتغيرات، كما نلاحظ أن بعض المتغيرات قد تنتمي لأكثر من عامل في نفس الوقت، وهو الأمر الذي يجعل الباحث يستعين بجملة من الأسس التي يستند عليها الباحث لضبط العوامل والمتغيرات، وهي كالتالي:

7-1 مدى إسهام العامل في التباين:

كما نعلم فإن التباين هو مربع الانحراف المعياري ويعطينا التباين تقديرا للمدى الذي تشتت فيه القيم في توزيع معين، وتحديد هوية العامل أو التعرف على خصائصه ليس كافيا في حد ذاته، إذ من الضروري أن نحدد أولا أهميته من خلال التعرف على نسبة التباين التي يعبر عنها وفي ظل عدم وجود قاعدة محددة لنسبة التباين المقبولة، فإن البعض يقترح نسبة لا تقل عن 10% من حجم التباين الكلي لقبول العامل (موفق كروم، 2017، ص 70) (صفوت فرج، 1980، ص 366)

7-2 عدد المتغيرات:

أورد سعد عبد الرحمن معادلة لتحديد الحد الأدنى من المتغيرات للحصول على عدد معين من العوامل وفقا للصيغة الرياضية التالية: (سعد عبد الرحمن، 2008، ص: 293)

$$V = \frac{2n + 1 + \sqrt{8n + 1}}{2} \quad \text{أو} \quad n = \frac{1}{2} [(2v + 1) - \sqrt{8V + 1}]$$

حيث:

n: عدد العوامل المتوقعة، v: عدد المتغيرات.

وبافتراض أن عدد العوامل المتوقعة هو 1 وهو أدنى حد ممكن نجد أن عدد المتغيرات سيكون 3، ومن هذا المنطلق رأى السيد البهي أن عدد المتغيرات الأدنى في كل عامل هو: 3 متغيرات (السيد البهي فؤاد، 1979، ص 506-507).
والجدول التالي يسهل عملية التعرف على عدد العوامل المتوقع عندما نعرف عدد المتغيرات

عدد المتغيرات	عدد العوامل
3	1
5	2
6	3
8	4
9	5
10	6
12	7
13	8
14	9
15	10

الجدول رقم(03): عدد العوامل الأقصى تبعا لعدد المتغيرات

المصدر: سعد عبد الرحمن، 2008، ص 294

وهذا يعني أنه إذا كان لدينا 15 متغيرا فإن أقصى عدد من العوامل يكون 10 ولكنه قد يكون أقل من ذلك بكثير كأن يكون عامين أو ثلاثة.

7-2 تشبع المتغيرات على العامل:

يجب اختيار المتغير الذي يتشبع به العامل وفقا لقيمة وحيدة تمثل أعلى تشبع، لكن قد تشبع بعض المتغيرات بقيم أكبر على أكثر من عامل، وهذا يجعل العوامل غير نقية، لذا يفضل حذف هذه المتغيرات، أما من حيث قيمة التشبع المقبول فيرى أوفرول وكليت "Overall & Klett" أن التشبع الدال هو ما يزيد على 0,35 أما جورستش Gorsuch فيرى أن القيمة الشائعة في معظم البحوث هي 0,30 في حين يستخدم آخرون الاختبارات الإحصائية لتحديد دلالة كل تشبع بمقارنته بخطئه المعياري.

7-3 قابلية العوامل للتفسير:

يتوجب في نهاية التحليل أن تكون العوامل المستخلصة قابلة للتفسير، إذ أنه لا جدوى من استخلاص عوامل لا تفسر شيئا، كما ويشترط قبول العوامل التي تتفق مع الأطر النظرية وأن تتفق مع الاكتشافات السيكلوجية أو الحقائق الإكلينيكية المعروفة ونتائج الدراسات العملية السابقة (سعد عبد الرحمن، 2008، ص 293)

7-4 تسمية العوامل وتفسيرها:

بعد الحصول على قيم تشبعات العوامل بعد تدوير المحاور، وبعد إجراء جميع العمليات الحسابية والرياضية، والتي يمكن أن تتم عن طريق عدة برامج وهي أكثر من متوفرة، يأتي دور البصيرة السيكلوجية في تفسير نتائج العمليات الرياضية وتسمية العوامل وإعطائها الدلالة السيكلوجية التي يمكن أن تضيف إلى رصيد المعرفة في علم النفس (سعد عبد الرحمن، 2008، ص: 293)، وينبغي أن

تكون التسمية بسيطة ومختصرة ومعبرة عن الصفة العامة المشتركة للمتغيرات التي تنتمي إلى هذا العامل، وتكون هذه التسمية تبعاً لأسلوب الوصف بمعنى أن يعتمد الباحث على محتوى العامل من متغيرات ليصفه في تسميته لعامل، أو تبعاً لمبدأ السببية متجاوزاً الوصف باحثاً عن الأسباب التي أدت إلى تشبع العامل على هذه المتغيرات.

8- أنواع التحليل العاملي:

رأينا أن التحليل العاملي هو مجموعة من الأساليب الإحصائية، التي تهدف إلى تخفيض عدد المتغيرات أو المتعلقة بظاهرة معينة، وهو طريقة إحصائية متعددة المتغيرات تستخدم في تحليل البيانات أو مصفوفات الارتباط، أو مصفوفات التباينات للمتغيرات وحوصل 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.

ونميز بين نوعين من التحليل العاملي وهما:

8-1 التحليل العاملي الاستكشافي:

يعتبر أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي من الأساليب الإحصائية التي تهتم بتحليل مجموعة من البيانات من زوايا متعددة، وهذا التحليل يزودنا بمعلومات يمكن أن نتخذها كأرضية لتحليلات لاحقة لتصبح أكثر دقة (Claire Durand, 2013, p 4)، ويستخدم هذا النوع في الحالات التي تكون فيها العلاقات بين المتغيرات والعوامل الكامنة غير معروفة وبالتالي فإن التحليل العاملي بهدف إلى اكتشاف العوامل التي تصف إليها المتغيرات.

2-8 التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis

يستخدم هذا النوع لأجل اختبار الفرضيات المتعلقة بوجود أو عدم وجود علاقة بين المتغيرات والعوامل الكامنة كما يستخدم التحليل العاملي التوكيدي كذلك في تقييم قدرة نموذج العوامل على التعبير عن مجموعة البيانات الفعلية وكذلك في المقارنة بين عدة نماذج للعوامل بهذا المجال.

وعلى الرغم من أهمية التحليل العاملي التوكيدي وشيوع استخدامه، إلا أن لا يعني بالضرورة اقتصار هذا التحليل على الكشف عن الأبعاد التي تنطوي عليها مجموعة من المتغيرات المرتبطة، والذي يستخدم لأجل اختبار فرضيات المتعلقة بوجود أو عدم وجود علاقة بين المتغيرات والعوامل الكامنة فنتائج هذا التحليل ربما تكشف عن تكوينات فرضية أو فرضيات تتطلب المزيد من البحث، ويعتمد إسهام التحليل العاملي التوكيدي في تطوير النظريات وبناء النماذج ومتابعة النتائج البحثية بالكشف والدراسة من أجل تأكيد أو رفض فرضية معينة، أي أنه يستخدم للتحقق من الفرضيات، فمثلا قد يفترض الباحث أن هناك عاملين مختلفين تنطوي تحتها مجموعة من المتغيرات، وأن بعض المتغيرات تنتمي للعامل الأول، والبعض الآخر ينتمي للعامل الثاني فإذا استخدم التحليل العاملي للتحقق من صحة هذا الافتراض فإنه هنا يصبح الهدف من التحليل العاملي تأكيدا وليس كشافيا، والتمييز بين الاستخدامين المتعلقين بالتحليل العاملي التوكيدي (الكشفي، التأكيدي) لا يكون دائما تمييزا قاطعا لأن الكثير من البحوث تجمع بين الاستخدامين عندما يكون الباحث مدركا بدرجات متفاوتة لطبيعة المتغيرات والعوامل، كأن يفترض الباحث وجود عاملين ولكنه لا يعرف وجه

الدقة فيستخدم الجزء الكشفي للتحقق من هذه البنية، كما يستخدم التحليل
العاملية التوكيدي كذلك في تقييم قدرة نموذج العوامل على التعبير عن مجموعة
البيانات الفعلية وكذلك في المقارنة بين عدة نماذج للعوامل في هذا المجال
(Berenson,1992,p :113)

ومن الجدير بالذكر أن الاستخدام الشائع للتحليل العاملية هو استخدام
التحليل العاملية الاستكشافي والذي أصبح شائعا أنه هو التحليل العاملية، وتجدر
الإشارة أن الفرق بين نوعي التحليل العاملية يكمن أساسا في كون التحليل
العاملية الاستكشافي ينطلق فيه الباحث من المجهول ليستكشف أبعاد الاختبار أو
البنية، أي أنه في هذا الموضوع يمكن أن يولد بنية أو نموذجا أو فرضا، أما في التحليل
العاملية التوكيدي فيكون لدى الباحث فرض أو نموذج محدد يريد اختباره، وبالطبع
يكون هذا الفرض أو النموذج مؤسس على نظرية ما.

9- النماذج العاملية:

النمذجة هي أحد الطرق أو الاستراتيجيات الإحصائية المتقدمة في تحليل
البيانات بهدف اختبار صحة شبكة العلاقات بين المتغيرات (النماذج النظرية) التي
يفترضها الباحث جملة واحدة دون الحاجة إلى تجزيء العلاقات المفترضة إلى أجزاء
(تيغزة محمد، 2012، ص 115).

والنماذج العاملية لا تدرس العلاقة بين متغيرين مختلفين أو متغيرات
مختلفة، وإنما تكتسي طابعا تحليليا، لأنها تعنى أساسا بتحليل مفهوم معين إلى
العوامل التي يفترض أنها تشكل قوامه أي أن الباحث عندما يقوم ببناء النموذج
يفترض أن للمفهوم بنية ويفترض أن هذه البنية تتألف من مكون واحد أو مكونين

أو عدة مكونات، فإذا كان المفهوم يتألف من مكون واحد فيدعى مفهوما متجانسا، أو مفهوما أحادي البعد، وإذا تألف من مكونين أو أكثر فيدعى مفهوما متعدد الأبعاد أو العوامل (تيغزة محمد، 2011، ص 21).

من هذا المنطلق يمكن تصنيف النماذج العاملية إلى: (تيغزة محمد، 2011، ص 22).

- النموذج العاملية وحيد العامل أو البعد: في هذا النموذج يفترض الباحث أن مفهوما معيناً ينطوي على عامل واحد.
 - النموذج العاملية المتعدد العوامل أو الأبعاد: إن هذا النموذج على خلاف النموذج الأحادي العامل أو البعد يقوم على افتراض وجود أكثر من عامل واحد عاملين أو أكثر لتمثيل أو استيعاب بنية المفهوم موضوع الدراسة أو التحليل
 - النموذج العاملية من الدرجة الثانية: في هذا النموذج تلعب بعض العوامل الكامنة دور متغيرات مستقلة بالنسبة لمؤشراتها (الفقرات الدالة عليها)، ولكنها تلعب في ذات الوقت دور المتغيرات التابعة بالنسبة لعامل عام آخر مفترض جديد، يسمى عامل من الدرجة الثانية، أي أن العوامل الكامنة الأولى يفسرها أو يؤثر فيها العامل الكامن من الدرجة الثانية (العليا) أعم وأشمل، لذلك يمكن تسمية هذا النموذج بالنموذج العاملية الهرمي.
- ويتطلب إجراء الدراسات العاملية تصميمًا وتنظيمًا ينبثق من أهداف الدراسة ويمر بخطوات متتالية هي: (موفق كروم، 2017، ص 75-77).

الخطوة الأولى: بناء مصفوفة الارتباط

يبدأ التحليل العاملي عادة بحساب معاملات الارتباطات بين المتغيرات ووضعها في مصفوفة، ويجب استخدام معامل الارتباط المناسب وغالبا ما يستخدم معامل بيرسون.

الخطوة الثانية: فحص مصفوفة الارتباط

من الضرورة التأكد أن الارتباطات بين المتغيرات تحقق شروط قابلية المصفوفة للتحليل، ويشترط ومن أجل ذلك يتم المقارنة بين المتوسط والانحراف المعياري للمتغيرات المرتبطة، فإذا وجد أن الانحراف المعياري أصغر من المتوسط دل ذلك على استقامة العلاقة الخطية، ثم يفحص الباحث الارتباطات للتأكد من عد تطرفها (0.3-0.8).

الخطوة الثالثة: حساب قيمة اختبار كايزر ماير أولكين KMO

يشترط أن تزيد قيمة الاختبار عن 0,5

الخطوة الرابعة: حساب قيمة اختبار بارتليت

يفحص الباحث في هذه الخطوة قيمة الإحصائية لإختبار كا²، ويشترط أن تكون أكبر من قيمتها الجدولية.

الخطوة الخامسة: حساب قيمة محدد المصفوفة:

يشترط في محدد المصفوفة أن تكون قيمته أكبر من 0.00001

الخطوة السادسة: التحقق من إعتدالية التوزيع الطبيعي للمتغيرات

التوزيع الطبيعي Normal Distribtion هو أشهر التوزيعات الاحتمالية وذلك لسببين: الأول هو أن الكثير من الظواهر تتبع منحنى التوزيع الطبيعي،

والثاني هو أن هناك نظرية تقول أن متوسط قيم عينات متعددة يأخذ شكل التوزيع الطبيعي ولو لم يكن توزيع المتغير نفسه يتبع التوزيع الطبيعي، لذلك فإن التوزيع الطبيعي هو شيء محوري في علم الإحصاء.

و للكشف عن نوع التوزيع التكراري من حيث كونه إعتداليا أو غير اعتدالي، يستخدم الباحث عادة ثلاثة أساليب إحصائية هي: حساب معامل الالتواء والتفلطح، واختبار كولموغوروف سميرونوف لإعتدالية، ورسم المدرج التكراري لمتغيرات البحث .

الخطوة السابعة: تحديد مقياس ملاءمة المعاينة (MSA) لكل متغير

يستخدم هذا المقياس لتحديد مدى ملائمة فقرة أو متغير ما للتحليل العملي، ويشترط أن تزيد القيمة الخاصة به عن 0,5 حتى يتم قبوله، وإلا سيتم الاستغناء عنه وحذفه من التحليل.

الخطوة الثامنة: تحديد نوع الدراسة العملية إن كانت كشفية أو توكيدية

فإذا كان هدف الدراسة هو إختبار نموذج نظري على أساس توكيدي للثبت من صحة النموذج وصلاحيته فالدراسة توكيدية، في حين إذا كان هدفها استخراج العوامل الكامنة للمتغيرات المقاسة بطريقة استكشافية فالدراسة كشفية (تيغزة محمد، 2011، ص 48)

الخطوة التاسعة: تحديد طريقة التحليل العملي

يلجأ الباحث في هذه الخطوة الى تحديد الطريقة المثلى للتحليل بناء على الهدف من دراسته، وتعتبر طريقة المكونات الأساسية من أكثر الطرق استخداما في التحليل العملي لسهولةها، إضافة على أنها تؤدي إلى أقل قدر ممكن من البواقى،

كما أن المصفوفة الارتباطية فيها تختزل إلى أقل عدد من العوامل المتعامدة غير المرتبطة (أحمد أبو فايد، 2016، ص 3)

الخطوة العاشرة: تحديد العوامل وعددها

في هذه الخطوة يحدد الباحث العوامل التي سيعتمدها، ونشير هنا الى أنه لا توجد قاعدة معينة لاختيار العوامل، وفي هذا الصدد أقترحت مجموعة من القواعد والمحكات التي تعطي نتائج متقاربة، حيث أنه يمكن تحديد العوامل مسبقا أو يمكن الاعتماد على كمية التباين المفسر، أما المحك الأكثر شيوعا هو محك كايزر الذي يعتمد على قيمة الجذر الكامن ويشترط في قبول العامل أن تكون قيمته أكبر من الواحد الصحيح، أما المحك الثاني الأكثر استخداما هو مقياس كاتل البياني وهو يعتمد على التمثيل البياني للجذور الكامنة والعوامل المستخلصة.

الخطوة الحادية عشر: تدوير العوامل وتسميتها

التدوير كما سبق وأشرنا هو إعادة توزيع التشعبات للمتغيرات على العوامل حتى لا يؤثر تشعب العامل على باقي العوامل، وهناك نوعان من التدوير تبعا للزاوية التي تفصل بين المحاور المرجعية وهما: التدوير المتعامد، والتدوير المائل ففي التدوير المتعامد تدار العوامل مع الاحتفاظ بالتعامد بينهما، أما التدوير المائل ففيه تدار المحاور دون الاحتفاظ بالتعامد وتترك لتتخذ الميل الذي يلائمها كما أنه يفترض عدم استقلالية العوامل أي أن هناك ارتباطا بين العوامل المستخلصة.

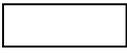
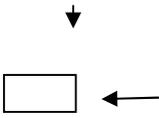
وغالبا في ميدان العلوم الاجتماعية يستخدم التدوير المتعامد سيما إذا كان الباحث مهتما باختزال البيانات.

وبعد استخلاص العوامل ينبغي على الباحث تسميتها وإعطاءها دلالة سيكولوجية، كما يقوم بتفسير البنية العاملية الناتجة عن التحليل وإعداد تقرير عن الدراسة.

10- لغة النمذجة:

توجد للنمذجة لغة موحدة يتفق عليها العلماء في تصميم النماذج واختبارها، وتتمثل في مجموعة من الأشكال والأسهم المستخدمة في رسم النموذج وهي:

الجدول رقم (04): لغة النمذجة

تشير إلى المتغيرات الكامنة، ويعني ذلك أن المتغيرات الموجودة داخل الدائرة أو الشكل البيضاوي تسمى متغيرات كامنة		الدائرة أو الشكل البيضاوي
يشير إلى المتغيرات الظاهرة المشاهدة.		المستطيل أو المربع
علاقة سببية المتغير الخارج منه السهم يؤثر في المتغير الذي يصل إليه السهم.		السهم ذو الرأس الواحدة
علاقة اقتران/ارتباطية ليس فيها سببية		السهم ذو الرأسان
علاقة سببية تبادلية (تأثير متبادل)		سهمان متعاكسان
خطأ القياس للمتغيرات المشاهدة		سهمين باتجاه مستطيل

المصدر: Hershberger et al, 2003, p: 3

إن هدف النمذجة هو تحديد مدى مطابقة النموذج النظري للبيانات الميدانية، أي المدى الذي يتم فيه تأييد النموذج النظري بواسطة بيانات العينة فإذا دعمت بيانات العينة النموذج النظري فمن الممكن بعد ذلك افتراض نماذج نظرية أكثر تعقيداً، أما إذا لم تدعم البيانات النموذج النظري فإما أن يعدل النموذج الأصلي ويختبر أو يتم تطوير نماذج نظرية أخرى واختبارها.

قائمة المراجع

الكتب:

- 1- ابراهيم محمد محاسنة (2013). القياس النفسي في ظل النظرية التقليدية والنظرية الحديثة. ط1. دار جرير للنشر والتوزيع. الأردن.
- 2- أبو حطب فؤاد، صادق أمال (1991). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. مكتبة الانجلو المصرية. القاهرة.
- 3- إيناس أبو يوسف، هبة مسعد (2005)، مبادئ الترجمة وأساسياتها، مداخلات تكنولوجيا التعليم، مصر.
- 4- باهي مصطفى وآخرون (2002). التحليل العاملي: النظرية - التطبيق. ط1. مركز الكتاب للنشر. القاهرة.
- 5- بركات حمزة حسن (2007). مبادئ القياس النفسي. ط1. الدار الدولية للاستثمارات الثقافية. مصر.
- 6- بشرى اسماعيل (2004). القياس النفسي. ط1. مطبعة الانجلو المصرية. مصر.
- 7- بوحفص عبد الكريم (2011). الأساليب الإحصائية وتطبيقاتها يدويا وباستخدام برنامج spss. ط1. ديوان المطبوعات. الجزائر.
- 8- بوسالم عبد العزيز (2014). القياس في علم النفس والتربية. ط1. دار قرطبة للنشر والتوزيع. 2014

- 9- بوسنة محمود (2012). علم النفس القياسي المبادئ الأساسية. ط2. ديوان المطبوعات الجامعية. الجزائر.
- 10- تيغزة أحمد (2012). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي: مفاهيمها ومنهجيتها بتوظيف حزمة spss و ليزرل lisrel. ط1. دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان.
- 11- رجاء محمود أبو علام، 2005. تقويم التعلم. ط1. دار المسيرة للطباعة والنشر. الأردن.
- 12- رمزية الغريب (1997). التقويم والقياس النفسي والتربوي. ط2. مكتبة الانجلو المصرية. مصر.
- 13- رونالد ك هاملتون، و بيتر ف ميرندا، وتشارلز د سبيليرغر، ترجمة هالة برمدا (2006). تكييف الاختبارات التربوية والنفسية عبر الثقافات. مكتبة العبيكات للنشر والتوزيع. السعودية.
- 14- سعد عبد الرحمن (2008). القياس النفسي بين النظرية والتطبيق. ط5. هبة النيل العربية للنشر والتوزيع. مصر.
- 15- سناء إبراهيم أبو دقة (2012). الخصائص السيكمترية لأدوات جمع البيانات. ط1. جامعة أبو دقة الاسلامية. السعودية.
- 16- سوسن شاكر (2010). الاختبارات النفسية (نماذج). ط1. دار الصفاء للنشر والتوزيع. الأردن.

- 17- صالح حسن أحمد الداھري (2007). أساسيات القياس النفسي في الارشاد والصحة النفسية. ط1. دار الحامد للنشر والتوزيع. الأردن.
- 18- صفوت فرج (1980). التحليل العاملي في العلوم السلوكية. ط1. دار الفكر العربي. القاهرة.
- 19- صفوت فرج (2007). القياس النفسي. ط6. مكتبة الأنجلو المصرية. مصر.
- 20- صلاح أحمد مراد وآخرون(2005). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. ط2. مكتبة الأنجلو مصرية. مصر.
- 21- صلاح الدين محمود علام (2000). القياس والتقويم النفسي والتربوي -أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة-. ط1. دار الفكر العربي. القاهرة.
- 22- صلاح الدين محمود علام (2000). تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعي. دار الفكر العربي. القاهرة.
- 23- صلاح الدين محمود علام (2001). القياس والتقويم النفسي والتربوي -أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة-. ط1. دار الفكر العربي. القاهرة.
- 24- الطريبي , عبدالرحمن (1994). الضغط النفسي -مفهومه، تشخيصه، طرق علاجه ومقاومته-. مطابع شركة الصفحات الذهبية. الرياض.

- 25- عماد أحمد حسن علي (2007). القياس النفسي. دط. كلية التربية
جامعة أسيوط. مصر
- 26- فيصل عباس (1993). الاختبارات النفسية تقنياتها واجراءاتها. ط1.
دار الفكر العربي. بيروت.
- 27- القرطبي عبد المطلب امين (2006). سيكولوجية ذوي الاحتياجات
الخاصة وتربيتهم. ط5. مكتبة الانجلو مصرية.
- 28- ليونا تايلر ترجمة سعد عبد الرحمن، محمد عثمان نجاتي (1998).
الاختبارات والمقاييس. ط2. دار الشروق. القاهرة.
- 29- محمد أبو هشام حسن (2006). الخصائص السيكومترية لأدوات القياس
في البحوث النفسية والتربوية. مركز البحوث التربوية. السعودية.
- 30- محمد شحاته ربيع (2008). قياس الشخصية. ط1. دار المسيرة للنشر
والتوزيع والطباعة. الأردن.
- 31- محمد عبد السلام يونس (2008). القياس النفسي. ط1. دار حامد
للنشر والتوزيع. الأردن.
- 32- محمود أحمد عمر، وحصه عبد الرحمن فخرو، وتركي السبيعي، وآمنة عبد
الله تركي (2010)، القياس النفسي والتربوي. ط1. دار المسيرة للنشر
والتوزيع. 2010.
- 33- معمريه بشير (2007). القياس النفسي وتصميم أدواته للطلاب
والباحثين. ط2. منشورات الخبر. الجزائر.

- 34- معمريه بشير (2012)
- 35- مقدم عبد الحفيظ (2011). الإحصاء والقياس النفسي والتربوي مع نماذج من المقاييس و الاختبارات. ط3. ديوان المطبوعات الجزائرية. الجزائر.
- 36- نادر فهمي الزيود، هشام عامر عليان (2005). القياس والتقييم في التربية. دار الفكر. ط3.الأردن .
1. Ahman, J.S.,&Clock, M.D. (1981). Evaluating Student Progress, allyn and bacon, London.
 2. Anastasi (1976). psychological testing. mak million. New York.
 3. Estelle Morin (2007). Sens du travail et engagement organisationnel. Irsst Pub. HEC Montréal. Ecole Affiliée à l'Université de Montréal Avec la collaboration de Francisco Aranha, Fundação Getulio Vargas – Escola de Administração de Empresas de São Paulo
 4. Guilford, J.P,. (1954). Psychometrie methods. McGraw-Hill. New York
 5. Lyle, V.J.,& David T(2007). A History and Overview of Psychometrics. 2nd ed. Handbook of Statistics, New York.
 6. Morin, Estelle M. & Forest, Jacques (2007). Promouvoir la santé mentale au travail. donner un sens au travail. Revue Gestion, 32(2), 31-36.

7. Noll victor (1965), Introduction to Educational Measurement, end ed, houghton mifflin company, boston.
8. Philippe Cibois (2006). Principe de l'analyse factorielle. Université de Versailles. Quentin.
9. BerensonM L , Levine D M (1992).Basic Business Statistics: Concepts and Applications ,1ed. New JerseyPrentice Hall International. London.
10. Cudeck .Robert , MacCallum C, Robert D(2007) .Factor analysis at 100: historical developments and future directions. Lawrence Erlbaum Associates. United States of America
11. Claire Durand (2013). L analyse factorielle des correspondances. Notes de cours et exemples. Cour en sociologie. département de sociologie. Université de Montréal. Canada.
12. Hershberger S L, Marcoulides GA, Parramore MM (2003).
13. Loehlin JC (2004). Latent variable models : An Introduction to factor. Path. And structural equation analysis. 4th ed. Lawerence Erlbaum associates. Mahwah.
14. Philippe Cibois (2006). Principe de l'analyse factorielle. Université de Versailles. Quentin.

المجلات العلمية:

1. محسن لطفي أحمد(2007)، كيفية تصميم المقاييس، الندوة العلمية 12 للخدمة الاجتماعية للجودة والقياس في الخدمة الاجتماعية، مستشفى الملك خالد التخصصي للعيون، السعودية.
2. Carey, M. A. (1995). Concerns in the analysis of focus group data. *Qualitative Health Research*. 5. 487-495.
3. Revelez vos talents. (2013).Histoire du monde de la psychometrie. Revelez vos talents. 12392 - 11.3. - 17:36
4. Robert, J.,&valleran, D.(1982). vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologique. *Journal of Educational Psychology American*. 22(5). 100-177.

الدراسات الأكاديمية:

1. موفق كروم (2017). "البنية العاملية لاختبار المهارات الاجتماعية وعلاقتها ببعض متغيرات الشخصية". أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه. كلية العلوم الاجتماعية. جامعة وهران. الجزائر

المواقع الالكترونية:

1. أحمد أبو فايد (2016). التحليل العاملي: مفهومه، أهدافه، شروطه، أنواعه، خطواته، مثال تطبيقي لكيفية استخراج التحليل العاملي بنظام spss .
https://www.researchgate.net/profile/Ahmed_Abufayed/publication/304998816_althlyl_alamly_Factor_Analysi

s/links/577e6efb08aed807ae7b189e/althlyl-alamly-Factor-Analysis.pdf

2. Galileo, G., Albert, E. (2015).
<http://www.us.elsevierhealth.com>.

فهرس المحتويات

7	الإهداء
9	المقدمة

الفصل الأول

المبادئ الأساسية للقياس النفسي

14	تعريف القياس
17	تعريف القياس النفسي
18	خصائص القياس النفسي
21	مدارس القياس النفسي
21	لمدرسة الألمانية
23	المدرسة الفرنسية
25	المدرسة الإنجليزية
26	المدرسة الأمريكية
31	خصائص القياس النفسي
33	أخطاء القياس
34	عناصر القياس النفسي
37	مستويات القياس

الفصل الثاني

المقاييس النفسية بناؤها وتكييفها

46	استخدامات المقاييس النفسية
48	خطوات بناء المقاييس النفسية
49	تحديد الأهداف

50	..... محتوى المقياس
54	..... تحليل البنود
58	..... شروط الاختبار الجيد
58	..... الصدق: تعريفه، أنواعه، طرق حسابه، العوامل المؤثرة فيه
80	..... الثبات: تعريفه، طرق حسابه، العوامل المؤثرة فيه
96	..... مقارنة الدرجات وتفسير الاستجابات "المعايير" Norms
107	..... تكييف المقاييس النفسية
107	..... مفهوم تكييف المقياس
113	..... شروط تكييف المقاييس

الفصل الثالث

البنية العاملية للمفاهيم النفسية

118	..... نشأة وتطور التحليل العائلي
121	..... مفهوم التحليل العائلي
123	..... أهداف التحليل العائلي
124	..... التصنيف
124	..... التفسير
124	..... تقدير الخصائص السيكومترية للاختبارات
125	..... التلخيص والإيجاز
126	..... تحديد البنية العاملية للمفاهيم
126	..... مفاهيم ومبادئ أساسية في التحليل العائلي
126	..... العوامل: Factors
127	..... مصفوفة الارتباط: Corrélation Matrix

127	..... Communalities: (الشيوع) الاشتراكيات
128	..... Factor Loading Matrix: مصفوفة تشبعات المتغيرات بالعوامل
129	..... Eigen Value الجذر الكامن
130	..... طرق وأساليب التحليل العاملي
131	..... Principal Component's: طريقة المكونات الأساسية
131	..... Diagonal méthode: الطريقة القطرية
132	..... Centroid méthode: الطريقة المركزية
133	..... Averoid méthode: الطريقة المركزية باستخدام متوسط الارتباطات
133	..... أسلوب التحليل العاملي لصور المتغيرات
134	..... محكات تحديد عدد العوامل
134	..... Kaiser Criterion محك كايزر
135	..... Toker's Criterion محك تيكر
136	..... Huamphrey Criterion محك همفري
136	..... Coomb Criterien محك كومب
136	..... Cattell Criterion محك كاتل
137	..... معايير اختيار المتغيرات والعوامل المستخلصة
137	..... مدى إسهام العامل في التباين
137	..... عدد المتغيرات
139	..... تشبع المتغيرات على العامل
139	..... قابلية العوامل للتفسير
139	..... تسمية العوامل وتفسيرها
140	..... أنواع التحليل العاملي

140	التحليل العاملي الاستكشافي.....
141	التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis.....
142	النماذج العاملية.....
147	لغة النمذجة.....