

نظرية السمات

نموذج راتش

محاضرات في القياس النفسي

ماجستير

أ.د. عبدالغفار القيسي

مقدمة:-

- يعتبر نموذج نظرية الاستجابة للمفردة ذو المعلم الواحد احد نماذج القياس الحديثة التي تستخدم في العلوم الاجتماعية . وقد كان لدى عالم الرياضيات الدنماركي (جورج راش) اهتماما بتدريس علم الاحصاء كما كان يهتم بنماذج القياس الخاصة بنماذج الاستجابة الخاصة للمفردة ، وفي الستينات من القرن الماضي طور راش نموذجه الخاص ، وذلك لتقدير قدرات الافراد من خلال اجاباتهم على مفردات الاختبار . وشارك هذا النموذج مع نماذج نظرية الاستجابة للمفردة افتراضات احادية البعد واستقلالية القياس .

- ويساعد نموذج راش على التنبؤ باحتمال الاجابة الصحيحة على مفردات الاختبار على اساس تقدير متغيرين هما صعوبة المفردة وقدرة الفرد عبر استمرارية مشتركة بينهم .
ويعد نموذج راش احادي المعلم من اكثر النماذج شيوعا في تصميم وبناء الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية ، ويهتم بتحديد موقع المفردة الاختبارية على ميزان صعوبة جميع المفردات التي تشكل الاختبار ، كما يهتم بتدرج مستويات قدرة الفرد باختبار معين على نفس مستويات القدرة المقاسة ، كما يفترض النموذج ان الفرد لا يلجأ الى التخمين العشوائي في اجاباته على مفردات الاختبار .

ولقد قام نموذج راش كما هو الحال في نماذج نظرية الاستجابة للمفردة عموماً بالتغلب على نقاط الضعف في النظرية الكلاسيكية للاختبار وهي الاعتماد الدائري (الحلقي) حيث تكون احصائيات الفرد معتمدة على المفردة ، واحصائيات المفردة معتمدة على الفرد وذلك عن طريق ادخال تحسينات وتعديلات على شكل الاختبار التقليدي ، فعمل على بناء اختبارات متحررة من خصائص عينة الافراد والمفردات . ومعنى هذا ان نموذج راش يسمح بتنظيم وعمل الاختبارات بحيث يكون تقدير قدرة الفرد مستقلاً عن عينة المفردات المستخدمة ، ومستقلاً ايضاً عن المعيار الذي تستخدمه الجماعة لتقييم الاختبار .

ومن ابسط اشكال نموذج راش تكون اجابة الفرد على المفردة هي المتغير المستقل ، اما المتغيرات التابعة فتكون مجموع سمات الفرد ومستوى صعوبة المفردة .

الاساس المنطقي لنموذج راش

- عندما يستجيب الفرد لمفردة اختبارية ما ، فإنه يحدث تفاعل بين القدرة او السمة الكامنة لدى هذا الفرد وصعوبة تلك المفردة . ومن خلال هذا التفاعل يتضح الجانب النفسي في نموذج راش في اعتماده على اساسين منطقيين :
- ١- احتمال ان يجيب اجابة مناسبة على مفردة سهلة هو اكبر من احتمال ان يجيب اجابة مناسبة على مفردة صعبة نسبيا .
- ٢- يزداد احتمال الاجابة المناسبة بزيادة مستوى القدرة لدى الفرد .

افتراضات نموذج راش

- يوفر نموذج راش متطلبات القياس الموضوعي عندما تتحقق افتراضاته وهي :

١- احادية البعد Uni-dimensionality :

يفترض نموذج راش وجود سمة او قدرة واحدة هي التي تشكل الاساس لجميع المفردات ، وهذا الفرض يسمى احادية البعد ، فالمفردة يجب ان تكون احادية البعد أي تقيس سمة واحدة فقط . وهذا العامل لا يعتبر تحديدا صارما للطريقة حيث يمكن للفرد ان يستبعد بسهولة المفردات التي يبدو انها تخالف هذا الفرد . ونظرا لسهولة تفسير درجات الاختبار التي تقيس قدرة او سمة واحدة ، فإن صانعي الاختبارات يفترضون دائما ان مجموعة مفردات الاختبار تكون احادية البعد ، اما اذا كانت مفردات الاختبار لا تقيس اكثر من قدرة واحدة ، ففي هذه الحالة يمكن تجميع المفردات في مجموعات متجانسة ، وذلك باستخدام تكتيك التحليل العائلي ، ثم استخدام احد نماذج الاستجابة للمفردة لكل مجموعة متجانسة من المفردات .

• ٢- استقلالية القياس (الاستقلال الموضوعي) Local independence

يقصد به ان لا تؤثر استجابة المفحوص لإحدى مفردات الاختبار على استجابته للمفردات الأخرى ، وهذا يعني عدم ترابط المفردات مع بعضها البعض . وتبدو استقلالية القياس في :

- أ- استقلال القياس عن قدرة العينة التي تؤدي الاختبار ومعنى هذا :
 - تحرر قدرة الفرد المقدرة بهذا الاختبار عن قدرة باقي الأفراد الذين يجيبون على الاختبار .
 - تحرر تقدير صعوبة المفردة عن قدرة الأفراد الذين يجيبون على الاختبار .
 - ب- استقلال القياس عن المفردات التي يجيب عليها الأفراد ومعنى هذا :
 - تحرر تقدير صعوبة المفردة عن باقي مفردات الاختبار .
 - تحرر تقدير قدرة الفرد على صعوبة المفردات المعينة التي يجيب عليها .
- وقد اطلق على استقلالية القياس عدة مسميات منها :الاستقلال الموضوعي ،الاستقلال المحلي ،الاستقلال المركزي ،الاستقلال الشرطي .

٣- خطية القياس :

تعني ان يكون هنالك معدل ثابت لتدرج المقاييس ،حيث يتدرج كل من الافراد والمفردات على نفس المتصل تدريجا خطيا بوحدة قياس واحدة، وعندئذ أي مستوى من مستويات المتغير يكون تقدير الفرق بين أي قياسين على هذا التدرج بتغير اداة القياس طالما انها اداة للقياس مناسبة .

٤- المنحنيات المميزة للمفردات: Itmes Characteristic Curves:

أي انه الى الحد الذي تميز فيه المفردات بين الافراد ذوي المستويات المختلفة من قدرة ما ، فان جميع هذه المفردات ينبغي ان يكون لها قوة تمييز متساوية . ويعتمد احتمال اجابة الفرد صوابا عن مفردة ما على شكل المنحني المميز للمفردة الذي عرفه بأنه تمييز رياضي يربط بين احتمال الاستجابة الصواب على المفردة بالنسبة لمستوى قدرة وخصائص المفردة نفسها . حيث ترمز :

(Bv) الى قدرة الفرد v

(p (xvi) الى احتمالات حدوث الاستجابة الصواب .

٥- انعدام أثر التخمين :

حيث يفترض انه لا يوجد فرد يخمن الاجابة الصواب ويتفق ذلك الشرط مع احادية البعد .

ويضيف ايليس وفان دين ويلنبرج افتراضا سادسا لنموذج راش وهو :
التجانس الوضعي (المركزي) ويعني ان الموضوعات التي يتم تمثيلها بنفس القيمة على السمة الكامنة تكون لها احتمالات استجابة مترابطة و متطابقة . بالاضافة الى الافتراضات السابقة توجد بعض الشروط الواجب مراعاتها عند استخدام نموذج راش وأهمها انه يتطلب :

- ١- دراية ببعض المعلومات والمعرفة بالرياضيات لاجراء العملية الحسابية.
- ٢- دراية وخبرة في التعامل مع الحاسب الالي وخاصة البرامج الاحصائية.
- ٣- التطبيق الى عدد كبير من الحالات لتقدير معالم النموذج .
- ٤- ان يكون التمييز متماثلا من خلال التفاعل بين الافراد والمفردات داخل اطار محدد من المعرفة .

استخدامات نموذج راش

يشترط لاستخدام نموذج راش توافر اداة مصممة لقياس سمة كامنة واحدة ، بيانات ثنائية الدرجة ، استجابات مرتبة ، مفردات متعددة الاختبار ، ومن اهم استخدامات نموذج راش ما يلي :

- ١- يستخدم نموذج راش في القياس النفسي (أي تحديد موقع الفرد على متصل السمة الكامنة) او التحليل الاستكشافي للبيانات .(مثال:فهم تركيب المفردة).
- ٢- يسمح نموذج راش بدمج المفردات التي تم تنظيمها (مثال: ماهو تسلسل المهارات التي يكتسبها الفرد عندما يصبح مبرمج كمبيوتر).
- ٣- يستخدم نموذج راش كنظرية مفسرة في العديد من المجالات المعرفية بسبب خاصيته المرغوبة فيها وهي "الموضوعية الخاصة"
- ٤- يستخدم نموذج راش في بناء وتحليل الاختبارات النفسية والتربوية ،وكذلك بناء بنوك الاسئلة التي تحقق الموضوعية في القياس .
- ٥- يستخدم نموذج راش في حل بعض مشكلات الموضوعية في القياس،في البيئة العربية،سواء في مجال التحصيل او قياس الذكاء او غير ذلك.
- ٦- يستخدم نموذج راش لتقييم احادية البعد ، ويحدث هذا عن طريق تحليل المكونات الرئيسية للعامل باستخدام الفروق المعيارية واحصائيات الملائمة لنموذج راش .

خصائص نموذج راش

يتسم نموذج راش بالخصائص الاحصائية التالية :

- ١- تكون لدى جميع المفردات القدرة التمييزية ذاتها فيما يتعلق بالسمة الكامنة .
- ٢- لا يوجد تفاعل بين الافراد و المفردات .
- ٣- يعتبر المجموع النهائي لكمية الاستجابة الموجهة لمفردات الاختبار كافيا لتقييم مقياس السمة المرتبط بهذه الكمية الموجهة .
- ٤- تعتبر عملية تقدير المعالم عملية ليست صعبة لان معالم المفردة يمكن تقييمها باستخدام طريقة الترجيح الاكبر المشروط (CNL) ويكون التقييم مستقلا عن مقاييس القدرة والعكس .
- ٥- العلاقة بين الاستجابة والسمة يمكن ان يتم وصفها بالنسبة لكل مفردة عن طريق دالة تزايدية مطردة وهي المنحنى المميز للمفردة .

مميزات نموذج راش

يتضح نموذج راش بمجموعة مميزات تجعله الافضل لدى مستخدميه عن بقية النماذج الاخرى للسمات الكامنة. ومن هذه المميزات :

- ١- يعتمد نموذج راش على اعطاء استجابتين للمفردة (٠,١) وهذا من شأنه ان يصل بالمقياس الى الموضوعية او تقترب استجابات المفحوصين من الدقة .
- ٢- يؤدي نموذج راش الى منحنيات مميزة للمفردات تكون متوازية أي لا تتقاطع ، وكذلك المنحنيات المميزة للأفراد المختبرين. فالمنحنى المميز للمفردة هو دالة رياضية تربط بين احتمال الاجابة الصحيحة لفرد ما عن مفردة اختبارية وبين القدرة التي يقيسها الاختبار ، والمنحنى المميز للفرد هو تلك الدالة التي تربط بين احتمال الاجابة الصحيحة لمجموعة من الافراد المتساويين تقريبا في القدرة المقاسة وبين صعوبة المفردات .
- ٣- لا يعتمد تقدير صعوبة المفردة على تقديرات صعوبة المفردات الاخرى المكونة للاختبار ولا على تقديرات قدرة الافراد الذين يجيبون عليها ، ولا يعتمد تقدير قدرة الفرد على تقديرات قدرة أي مجموعة من الافراد الذين يؤدون الاختبار ، او على تقديرات صعوبة المفردات التي يؤدونها .
- ٤- توافر برامج الكمبيوتر لمعالجة البيانات بشكل غير مكلف .

الخصائص السيكومترية لمفردات اختبار

القدرة العقلية في اطار نموذج راش

من الامور الهامة في بناء وتحليل الاختبارات لابد من تحديد بعض الشروط السيكومترية للاختبار. ويقصد بالشروط السيكومترية للاختبار تلك الخصائص الضرورية والمتعلقة بصعوبة المفردة، تمييز المفردة، الصدق، الثبات. والتي يتم حسابها بعد تجريب الاختبار على عينة ممثلة للمجتمع .

ومن اهم الخصائص السيكومترية مايلي :-

١- صعوبة المفردة :- يدل مفهوم صعوبة المفردة في النظرية الكلاسيكية في

القياس على نسبة اعداد المجموعة الذين يجيبون على مفردة ما بطريقة صحيحة ، او بعبارة اخرى يدل على متوسط احتمالات الاجابة الصحيحة عن المفردة لجميع افراد المجموعة والتي تظهر ما اذا كانت المفردة سهلة او صعبة بالنسبة لافراد المجموعة الذين يجيبون على الاختبار ... وكلما كانت قيمة متوسط احتمالات الاجابة الصحيحة على المفردة مرتفعة كانت المفردة اكثر سهولة والعكس صحيح كلما كانت قيمة متوسط احتمالات الاجابة الصحيحة على المفردة منخفضة كانت المفردة اكثر صعوبة .

ويشير (علام ، ٢٠٠١) الى مفهوم صعوبة المفردة: على انه النقطة على متصل السمة الكامنة التي نتوقع عندها ان يكون احتمال الاجابة الصحيحة عن المفردة بدون تخمين ٠,٥٠ .

٢- القوة التمييزية للمفردة :

يشير مفهوم تمييز المفردة في النظرية الكلاسيكية للقياس الى مدى فاعلية مفردة الاختبار في التمييز بين المستويات المختلفة للسمة المراد قياسها لدى الممتحنين . ويفضل مؤشرات تمييز المفردة بين الممتحنين ذوي الدرجات المرتفعة والممتحنين ذوي الدرجات المنخفضة ، وباستخدام هذه المؤشرات يستطيع الفرد ان يتعرف على الممتحنين الاقوياء ويمتلكون احتمالية اعلى للاجابة بطريقة صحيحة والضعفاء يمتلكون احتمالية اقل للاجابة بطريقة صحيحة .

٣- صدق الاختبار :

يعتبر الصدق من اهم الخصائص السيكومترية للاختبارات النفسية في النظرية الكلاسيكية للقياس ذلك لانه يتعلق بما يقيسه الاختبار والى أي مدى ينجح في قياسه . فالصدق يحدد قيمة الاختبار وصلاحيته في قياس ما وضع لقياسه .

ويبدو صدق القياس في نموذج راش عندما تتحقق اول مطالب الموضوعية في اداة القياس التي اعدت بأستخدام هذا النموذج وهو ان تعرف المفردات فيما بينهما متغيرا واحدا كما يعني تدرج قدرات الافراد على المتغير محددة تقديرات ادائهم على هذه الاختبار ، وهذا يوضح ان كلا من صعوبات المفردات وقدرات الافراد تتدرج على متصل واحد يمثل متغيرا واحدا. ولقد تم استخدام نموذج راش للمقارنة مع النتائج التي تم ملاحظتها، وذلك لانه يملك مميزات المقياس الصادق الذي يمكن الاعتماد عليه والى جانب ما يتميز به نموذج راش من احادية البعد فإنه يتميز ايضا باستقلالية القياس .

٤- ثبات القياس :-

يعتبر الصدق شرط اساسي في الاختبارات النفسية ، غير انه ليس شرطاً كافياً اذ لابد من توفر شروط اخرى من اهمها الثبات . ويشير الثبات في النظرية الكلاسيكية للقياس الى مدى اتساق درجات الاختبار من قياس الى اخر .

ويبدو ثبات القياس في اطار نموذج راش بتحقق ما بقى من مطالب الموضوعية في القياس ، عندما تستخدم اداة القياس التي انشئت باستخدام هذا النموذج ، حيث يتحقق ثبات القياس على الرغم من اختلاف الاختبار المستخدم ، وثبات القياس على الرغم من اختلاف العينة .

كما ان نموذج راش لا يعطي فقط معامل ثبات الاختبار الكلي ، ولكنه يعطي ايضا معامل ثبات لكل فرد ومفردة .