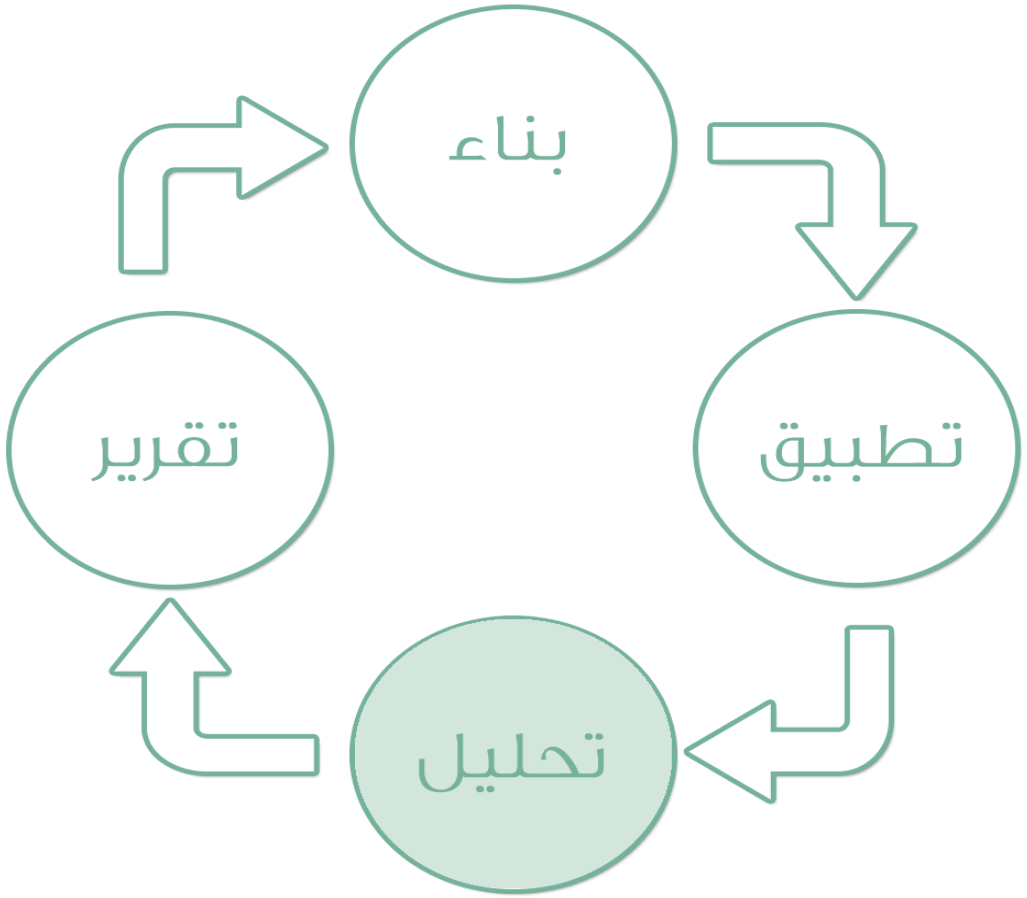
النظرية الحديثة والتقليدية في تحليل البيانات

د. عبدالله بن أحمد آل شويل
أستاذ مساعد في قسم علم النفس
كلية التربية – جامعة الملك سعود

محاور اللقاء

- مقدمة
- تحليل المقاييس التربوية والنفسية
- الأساليب المتاحة لتحليل البيانات
- افتراضات النظرية التقليدية Classical Test Theory
- نظرية السمات الكامنة أو نظرية استجابة البند Item Response Theory
- مقارنة بين النظرية الحديثة والنظرية التقليدية مع مثال

مراحل بناء المقاييس التربوية والنفسية



تحليل المقاييس التربوية والنفسية

- جودة مفردات وبنود الاختبار
- مدى مناسبة هذه البنود للمختبرين
- قياس قدرات الطلبة المعرفية
- وعاء أو بنك لتجميع البنود والفقرات الاختبارية مع خصائصها السيكومترية

تصنيف النظريات المستخدمة في تحليل الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية

الأساليب المعتمدة على النظرية الكلاسيكية للاختبارات

Classical Test Theory (CTT)

الأساليب المعتمدة على نظرية الاستجابة للمفردة، بنظرية السمات الكامنة

Item Response Theory (IRT), Latent Treat Theory (LTT)

النظرية الكلاسيكية للاختبارات Classical Test Theory (CTT)

- الدرجة الملاحظة (X) تتكون من جزأين وهما الدرجة الحقيقية (T)، ودرجة الخطأ (E)

$$X = T + E$$

- الدرجة المتوقعة لدرجة الخطأ (E) تساوي صفر ، متى؟ توقع (X) = توقع (T)

- الارتباط بين درجة الخطأ (E) و الدرجة الحقيقية (T) يساوي صفر

- الارتباط بين درجات الخطأ بين اختبارين يساوي صفر

أوجه القصورفي النظرية الكلاسيكية

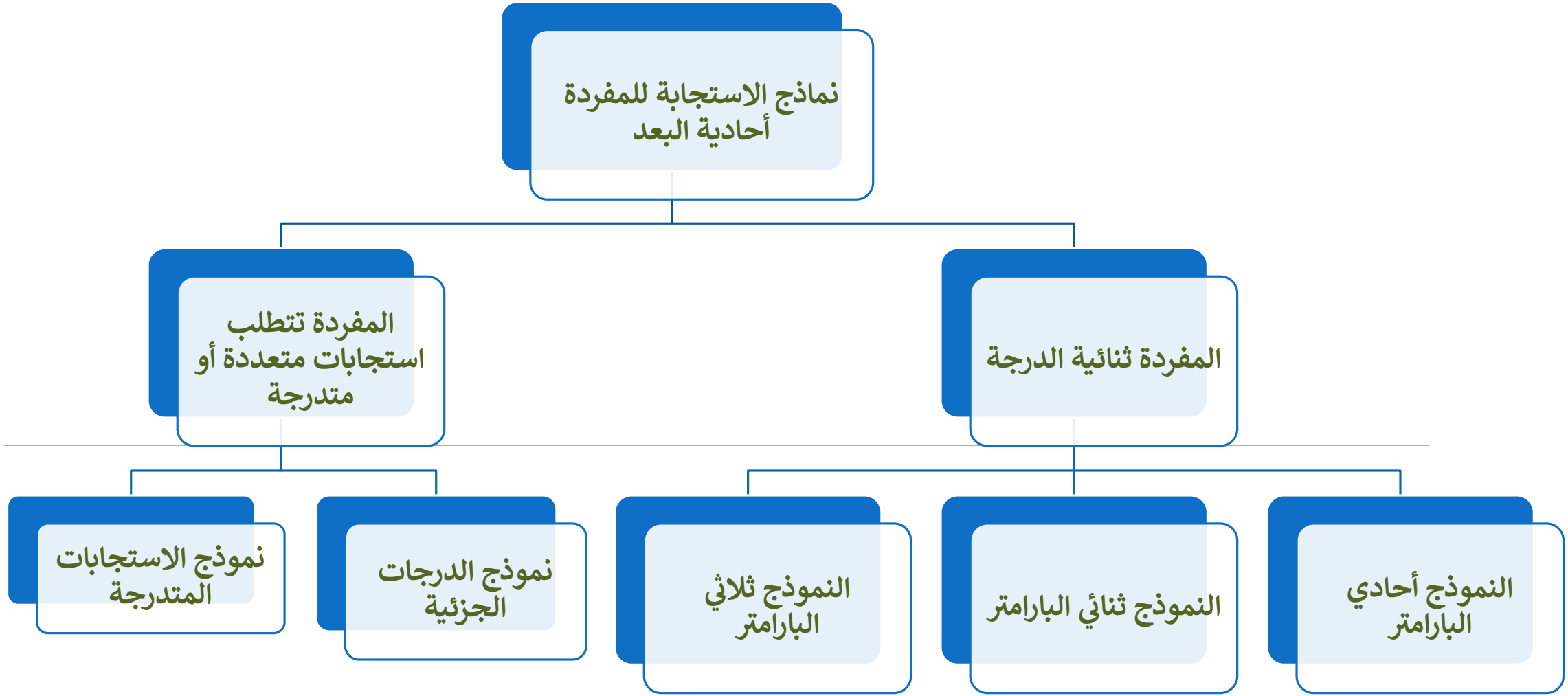
- تأثر خصائص مفردات الاختبار بقدرة الافراد (العينة)
- تأثر الدرجة الكلية للفرد في اختبار ما بمفردات ذلك الاختبار
- تأثر ثبات الاختبار بالموقف الاختباري
- تساوي تباين أخطاء القياس لجميع المفحوصين

نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory

- نظرية الاستجابة للمفردة IRT ظهرت للتغلب على مشكلات القياس التي عجزت النظرية الكلاسيكية عن مواجهتها
- نمذجة العلاقة القائمة بين مستوى سمة معينة لدى الفرد التي يقيسها اختبار معين وبين استجابته لمفردة من مفردات الاختبار

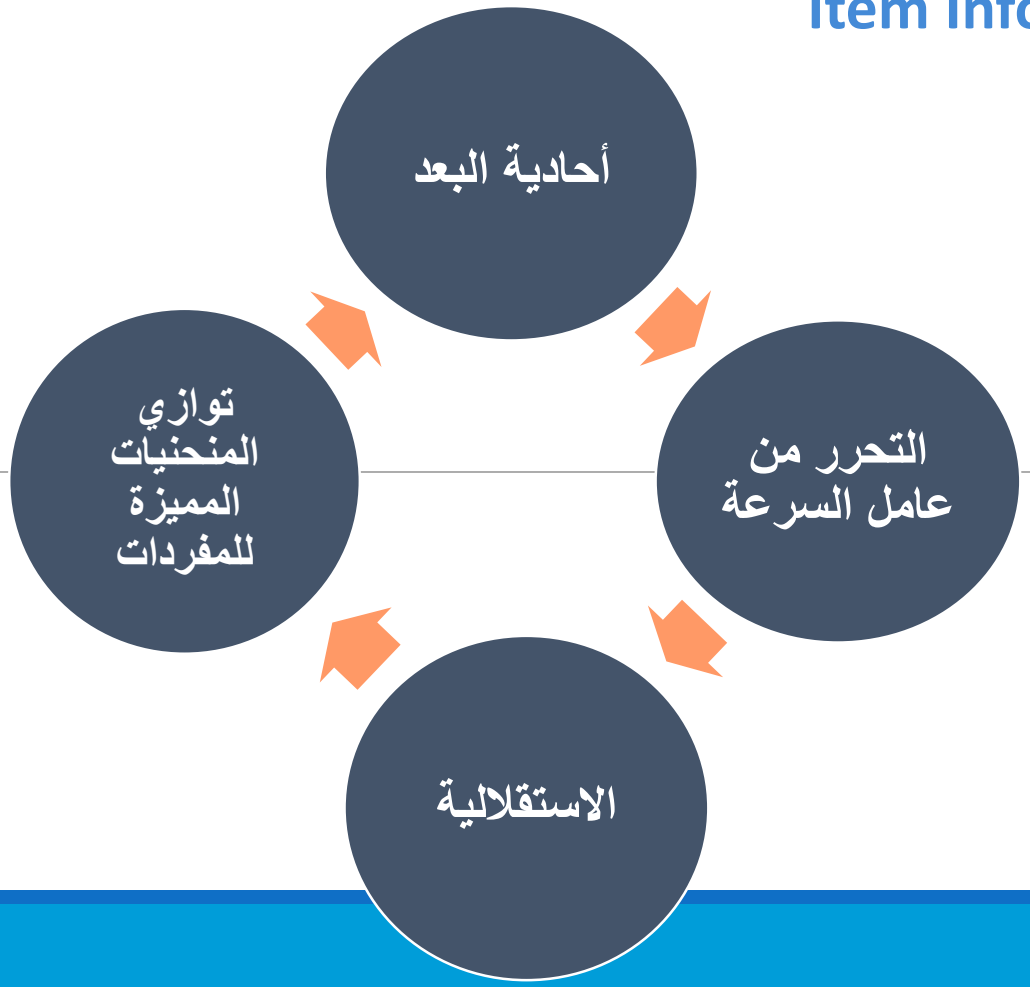
- تقدير لهذه السمات (الغير منظورة) من خلال الاستجابات الملاحظة
- وتوصف هذه العلاقة استناداً إلى نموذج دالة الترجيح اللوغاريتمي Logistic Function

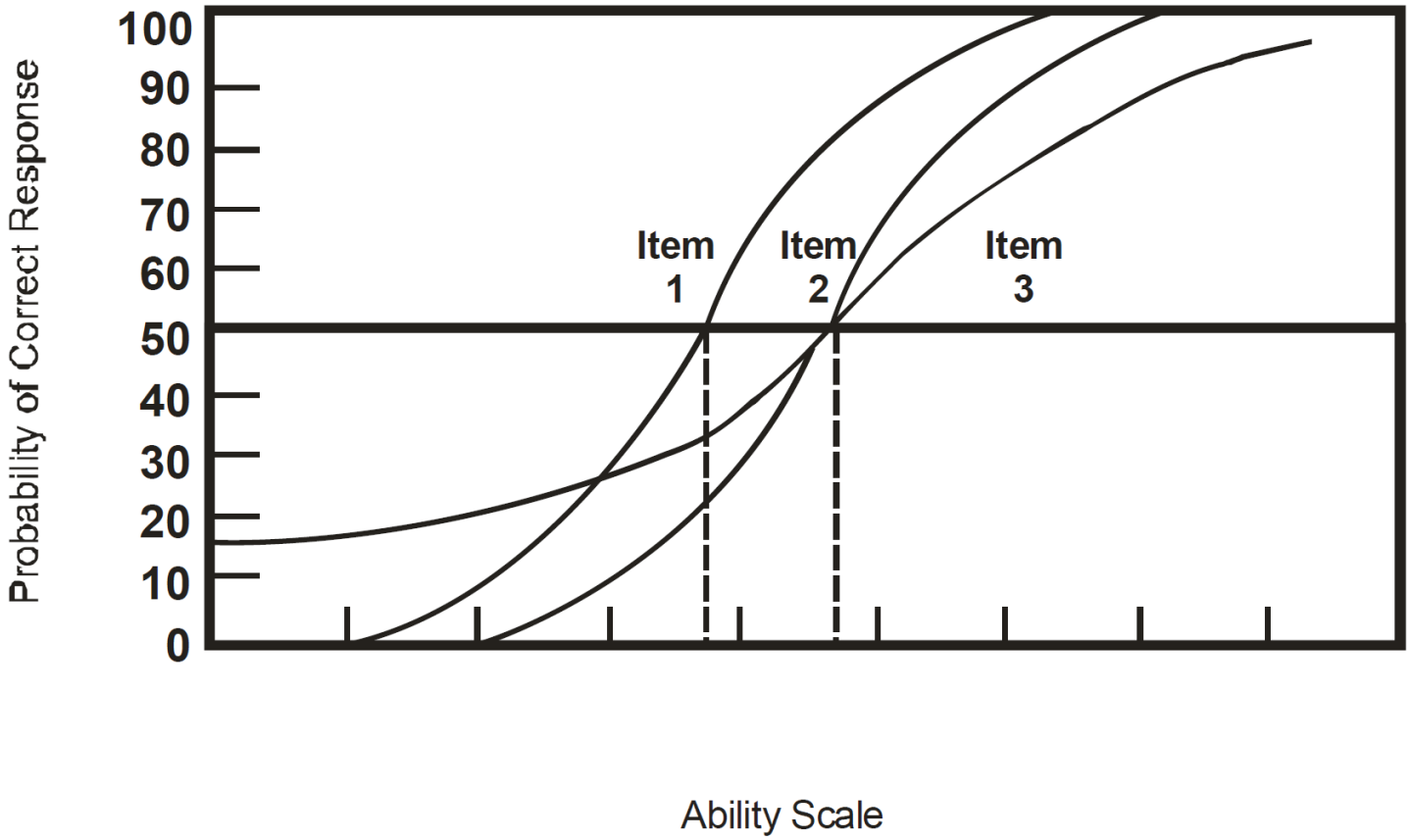
نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد



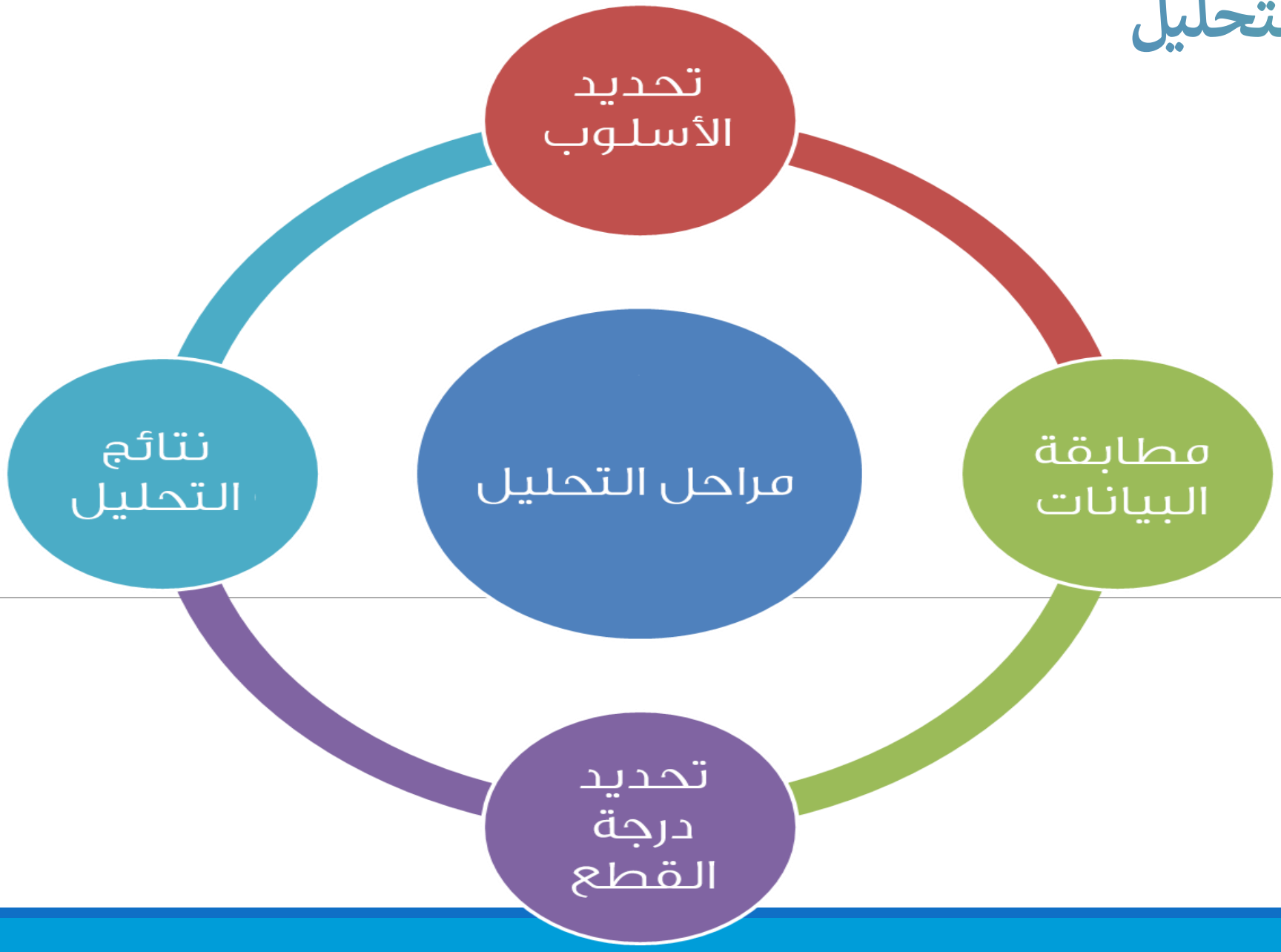
المكونات الرئيسة لنظرية الاستجابة للمفردة

- المنحنيات المميزة للمفردة Item Characteristics curve (ICC)
- دالة معلومات المفردات Item Information Function(IIF)
- الافتراضات التي تقوم عليها نظرية الاستجابة للمفردة:




Probability of Correct Response
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Item 1
Item 2
Item 3
Ability Scale

مراحل التحليل



أولا: الأسلوب المستخدم في تحليل الاختبارت التحصيلية

- نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory
- برامج إحصائية متقدمة: R software – Iteman - Xcalibre
- طريقة التقدير بالأرجحية القصوى، Maximum Likelihood، لتقدير قدرات الأفراد ومعالم المفردات:
  - صعوبة وتمييز المفردة وفق IRT
  - معامل التخمين
  - دالة معلومات الاختبار TIF
  - الخطأ المعياري للقياس
  - دالة معلومات الفقرات IIF
- الأداء التفاضلي للفقرات Differential Item Functioning (DIF)

ثانيا: مطابقة البيانات

- التأكد من مناسبة البيانات ومطابقتها مع النموذج اللوجستي 3PL
- معالم المفردات: صعوبة، تمييز، تخمين وبقية الخصائص السيكومترية
- الحكم على الفقرات واستبعاد مايكون خارج حدود الملائمة

المعالم Parameters	المدى النظري Theoretical Range	المدى العملي Practical Range
القدرة θ	$-\infty \leq \theta \leq +\infty$	$+3 \leq \theta \leq -3$
الصعوبة b	$-\infty \leq b \leq +\infty$	$+3 \leq b \leq -3$
التمييز a	$-\infty \leq a \leq +\infty$	$2.8 \leq +a \leq 2.8-$
التخمين c	$1.0 \leq c \leq 0$	$.35 \leq c \leq 0$

ثالثاً: تحديد درجة القطع وتصنيف المستويات

- طرق تحديد درجة القطع:
  - الاعتماد الكلي على نتائج التحليل في تحديد درجات القطع
  - الاعتماد بشكل كبير على نتائج التحليل وجزئياً على آراء الخبراء والمتخصصين
  - الاعتماد بشكل كبير على آراء الخبراء والمتخصصين بشكل كبير وجزئياً على نتائج التحليل
- تصنيف المستويات

مقارنة بين نظرية الاستجابة للمفردة والنظرية التقليدية

وجه المقارنة	النظرية التقليدية CTT	نظرية الاستجابة للمفردة IRT
خطية القياس	عدم وجود خطية للقياس	وجود خطية للقياس
تقدير القدرة المستهدفة	تقيد الدرجة الكلية ببنود الاختبار	عدم تقيد الدرجة الكلية ببنود الاختبار
أحادية البعد	عدم توفر خاصية أحادية البعد	القياس في بعد واحد
تحرر القياس	عدم تحرر القياس من تأثير العينة عدم تحرر القياس من تأثير المفردة	تحرر القياس من العينة المستخدمة Sample Free تحرر القياس من تأثير المفردات المستخدمة Item Free
وحدة القياس	لايوجد وحدة قياس ثابتة	يوجد وحدة قياس ثابتة
أخطاء القياس	ناتج الخطأ من الفروق بين الدرجة الملاحظة والحقيقية	أخطاء القياس ناتجة عن الفروق بين الاستجابة الملاحظة والاستجابة المتوقعة من نموذج التحليل
ثبات الاختبار	عن طريق طرق الثبات (الاتساق الداخلي، الاعادة،.....)	عن طريق التحقق من استقلالية القياس من العينة والمفردة
صدق الاختبار	صدق محكي، تنبؤي، عاملي،.....	من خلال تدرج المفردات والأفراد على متصل السمة المقاسة وحذف الفقرات والأفراد خارج حدود الملائمة

3_gath - Excel

تسجيل الدخول مشاركة

خبرني بما تريد القيام به...

D34 | 11

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		X1	ID	All.Items	sub	Theta	Full.Percentile	form.x	class.x	TRF.as.Number.Correct	tscale	tscale_group			
2	1	1	31291444	14	A	0.1	48.75	1	3	13.5	267.5	3			
3	2	2	31291445	6	A	-0.8	21.45	1	3	6.4	161	2			
4	3	3	31291446	13	A	0	45.51	1	3	12.7	255.5	3			
5	4	4	31291447	10	A	-0.4	31.85	1	3	9.4	206	2			
6	5	5	31291448	9	A	-0.4	30.58	1	3	9.4	206	2			
7	6	6	31291449	8	A	-0.5	27.53	1	3	8.6	194	2			
8	7	7	31291450	7	A	-0.6	26.55	1	3	7.8	182	2			
9	8	8	31291451	8	A	-0.6	27.05	1	3	7.8	182	2			
10	9	9	31291452	7	A	-0.8	20.61	1	3	6.4	161	2			
11	10	10	31291453	6	A	-0.8	19.92	1	3	6.4	161	2			
12	11	11	31291454	6	A	-0.9	17.47	1	3	5.7	150.5	2			
13	12	12	31291455	11	A	-0.2	37.75	1	3	11.1	231.5	3			
14	13	13	31291456	18	A	0.9	76.37	1	3	17.8	332	4			
15	14	14	31291457	7	A	-0.7	22.22	1	3	7.1	171.5	2			
16	15	15	31291458	7	A	-0.7	21.64	1	3	7.1	171.5	2			
17	16	16	31291459	7	A	-0.7	23.49	1	3	7.1	171.5	2			
18	17	17	31291460	8	A	-0.6	26.83	1	3	7.8	182	2			
19	18	18	31291461	8	A	-0.5	27.31	1	3	8.6	194	2			
20	19	19	31291462	6	A	-0.8	20.97	1	3	6.4	161	2			
21	20	20	31291463	10	A	-0.2	37.15	1	3	11.1	231.5	3			
22	21	21	31291464	7	A	-0.7	22.85	1	3	7.1	171.5	2			
23	22	22	31291465	6	A	-0.9	19.08	1	3	5.7	150.5	2			
24	23	23	31291466	8	A	-0.6	25.65	1	3	7.8	182	2			
25	24	24	31291467	13	A	0	44.12	1	3	12.7	255.5	3			
26	25	25	31291468	11	A	-0.2	38.62	1	3	11.1	231.5	3			
27	26	26	31291469	14	A	0.1	49.59	1	3	13.5	267.5	3			
28	27	27	31291470	15	A	0.2	53.74	1	3	14.2	278	3			

3_gath - Excel

تسجيل الدخول مشاركة

خبرني بما تريد القيام به...

D34 | 11

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		X1	ID	All.Items	sub	Theta	Full.Percentile	form.x	class.x	TRF.as.Number.Correct	tscale	tscale_group			
5	4	4	31291447	10	A	-0.4	31.85	1	3	9.4	206	2			
21	20	20	31291463	10	A	-0.2	37.15	1	3	11.1	231.5	3			

شكراً لحسن استماعكم

عبدالله بن أحمد آل شويل
جامعة الملك سعود – كلية التربية
abdalghamdy@ksu.edu.sa
Twitter: @binshowil

المراجع

- نظرية استجابة البند: مقدمة إلى النظرية وتبيقاتها في مجال الاختبارات والتقييم،عرض: د. ابراهيم بن مبارك الدوسري، ٢٠١٥م
- نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية، د. صلاح الدين محمود علام، دار الفكر العربي
- The Basic of Item Response Theory, By Frank Baker أساسيات نظرية الاستجابة للمفردة مترجم بدعم من جامعة الملك سعود وترجمه: أد. عبدالرحمن الطريري، أ.د. السيد محمد أبو هاشم، د. سوسن شلبي ، ٢٠١٠م
- The Theory and Practice of Item Response Theory, by R. J. de Ayala، النظرية والتطبيق في نظرية الاستجابة للمفردة، مترجم بدعم من جامعة الملك سعود وترجمه: أ.د. عبدالله الكيلاني، أ.د. إسماعيل البرصان