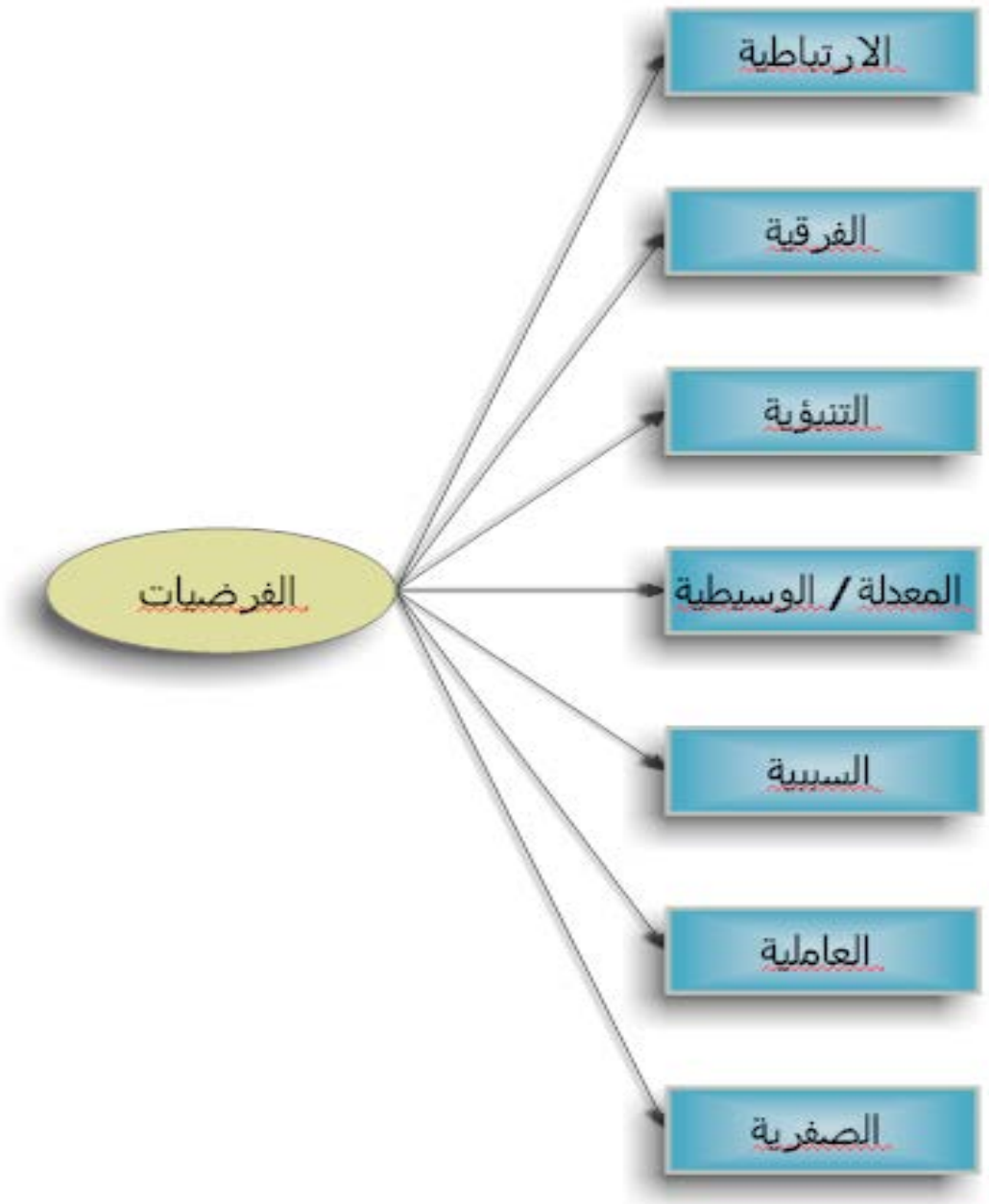
مركز التميز البحثي في تطوير
العلوم والرياضيات

النماذج البنائية Structural models
في البحوث:
التصميم، ومنطق الاختبار وآلياته

أ.د./ أمحمد تيغزة

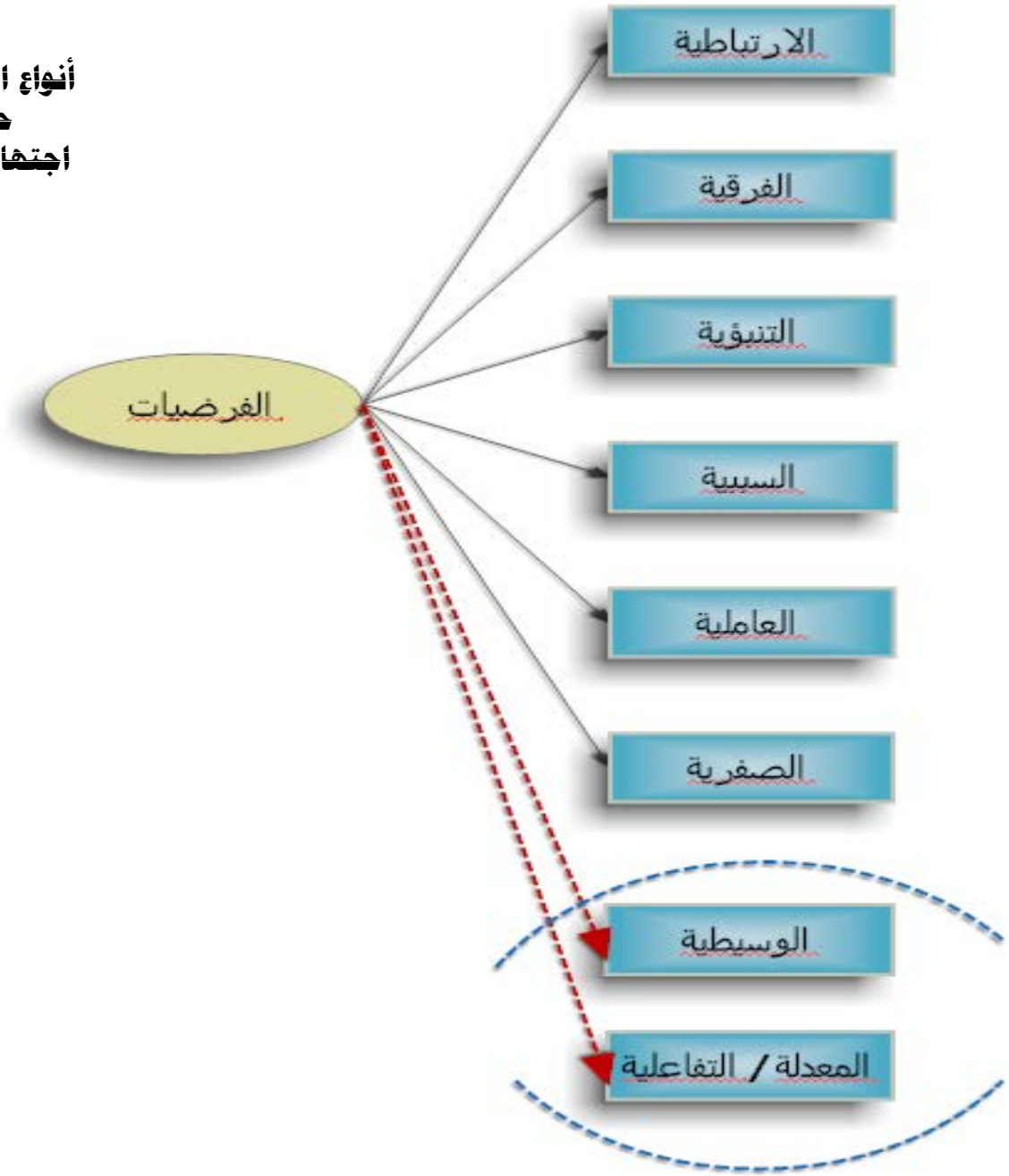
الأحد: ١١-٦-١٤٣٤هـ

أنواع الفرضيات
حسب
اجتهاد المحاضر



أ.د. أمحمد تيغزة

أنواع الفرضيات
حسب
اجتهاد المحاضر



من العلاقات
المباشرة

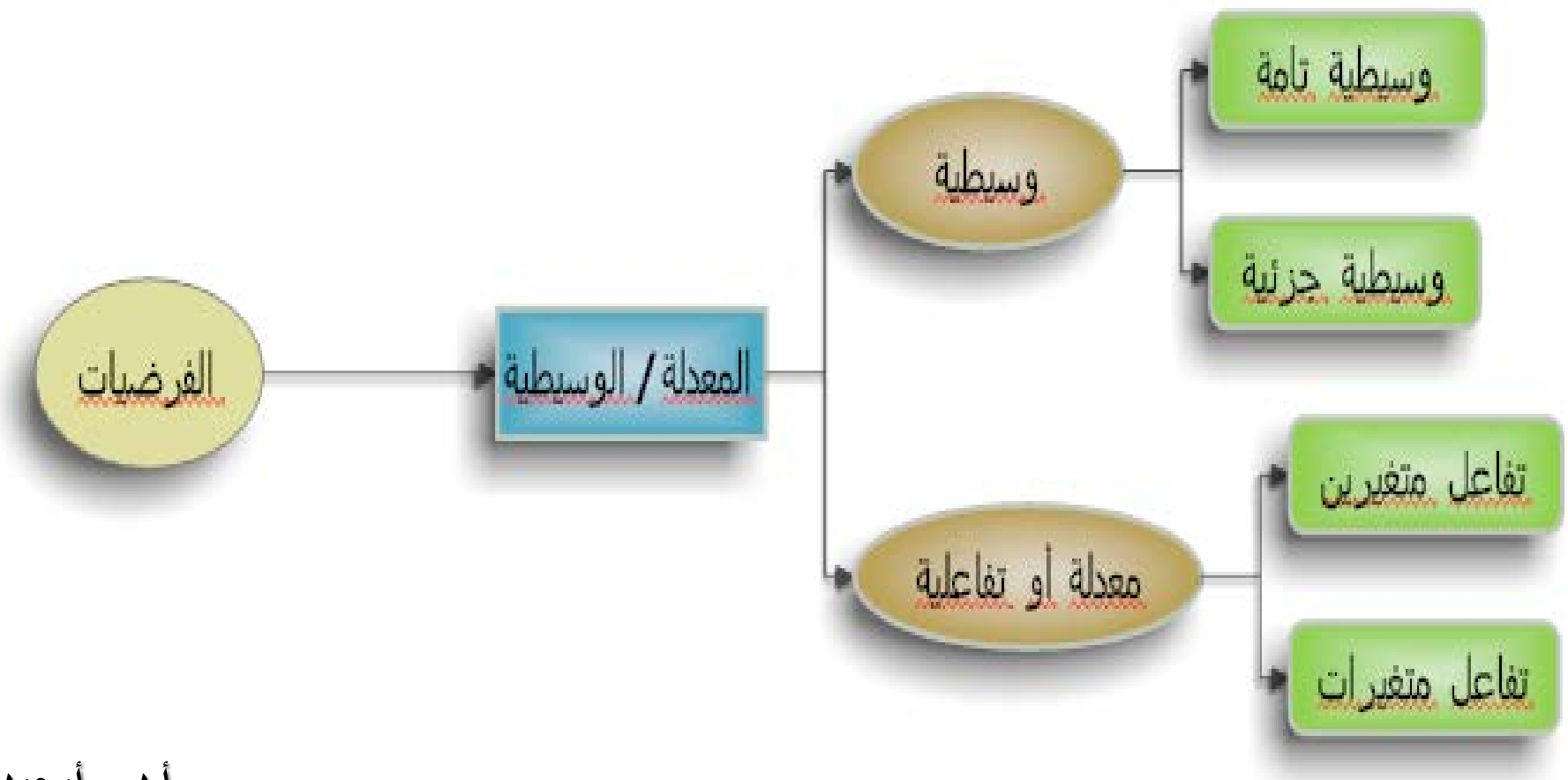
إلى

العلاقات
غير المباشرة

أ.د. أمحمد تيغزة

فرضية العلاقات غير المباشرة وتعتبر نماذج بسيطة:

الوسيطيةmediating ، والمعدلة moderatingأو التفاعلية



أنواع من التنظير تتوسط الفرضيات والنماذج

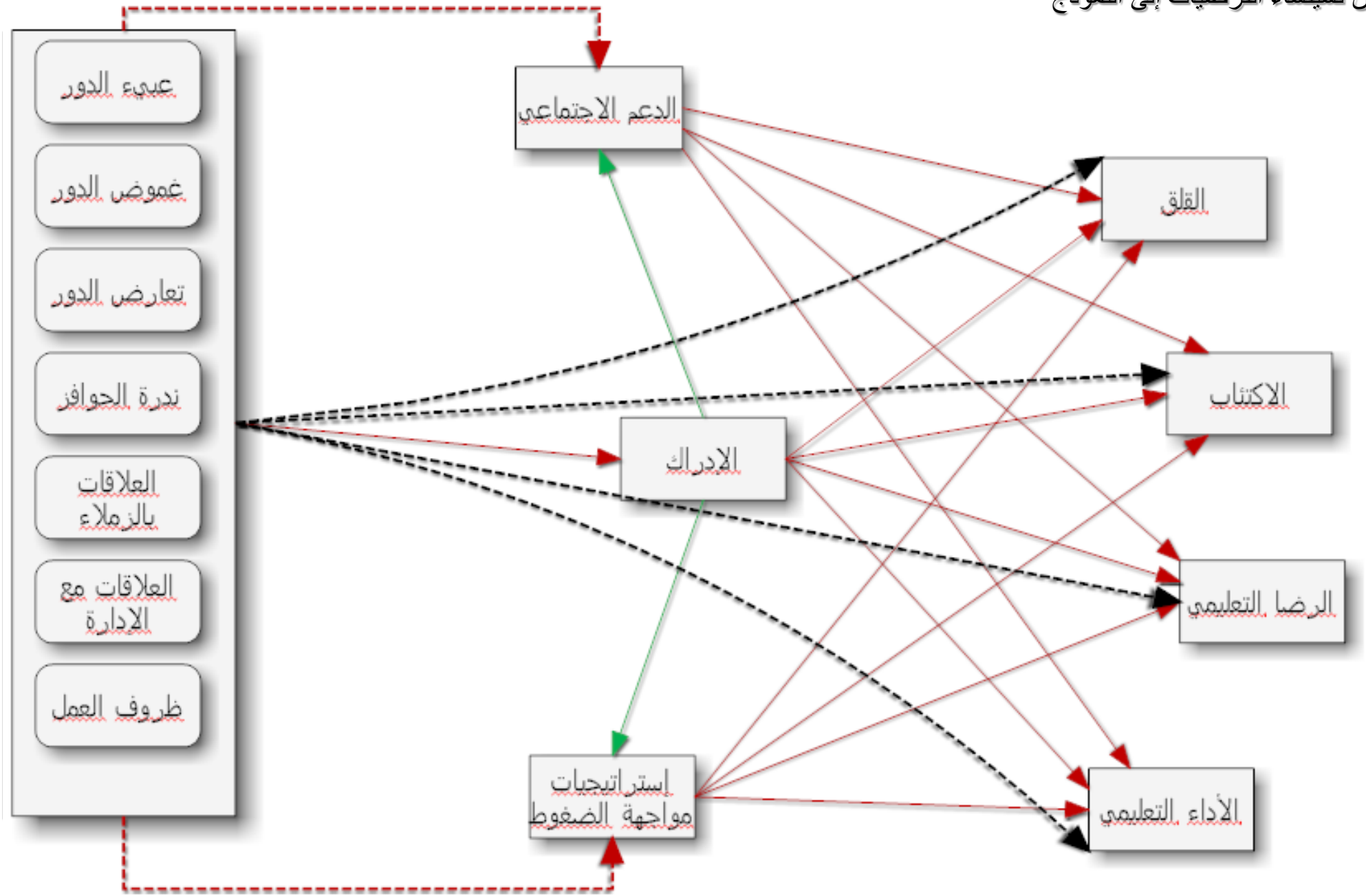
أ.د. أمحمد تيغزة

أ.د. أمحمد تيغز

أ.د. أمحمد تيغزة

أ.د. أ

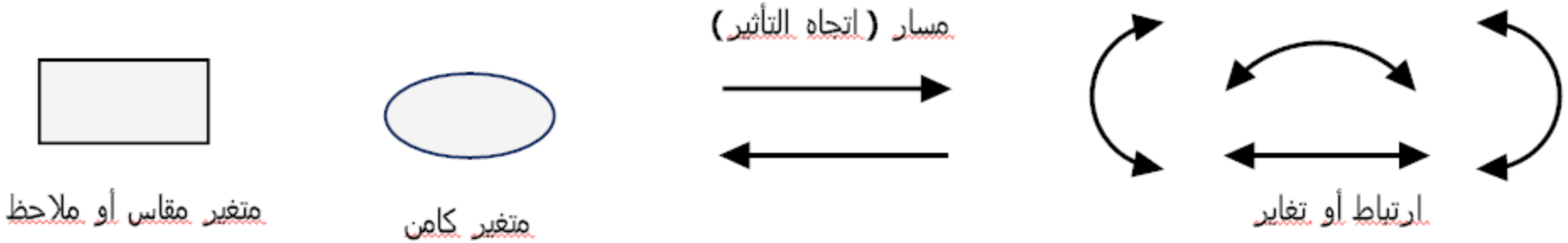
من فسيفساء الفرضيات إلى النموذج

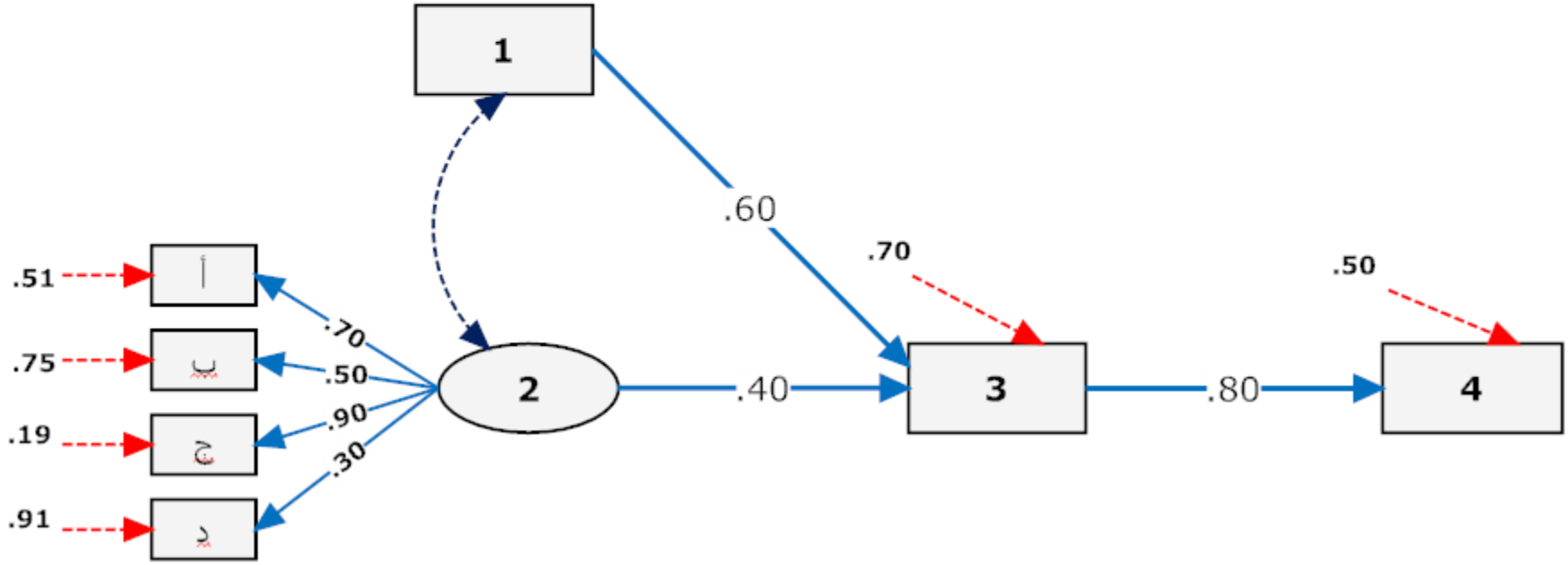


أ.د. أمحمد تيغزة

الفروق بين الفرضيات والنماذج

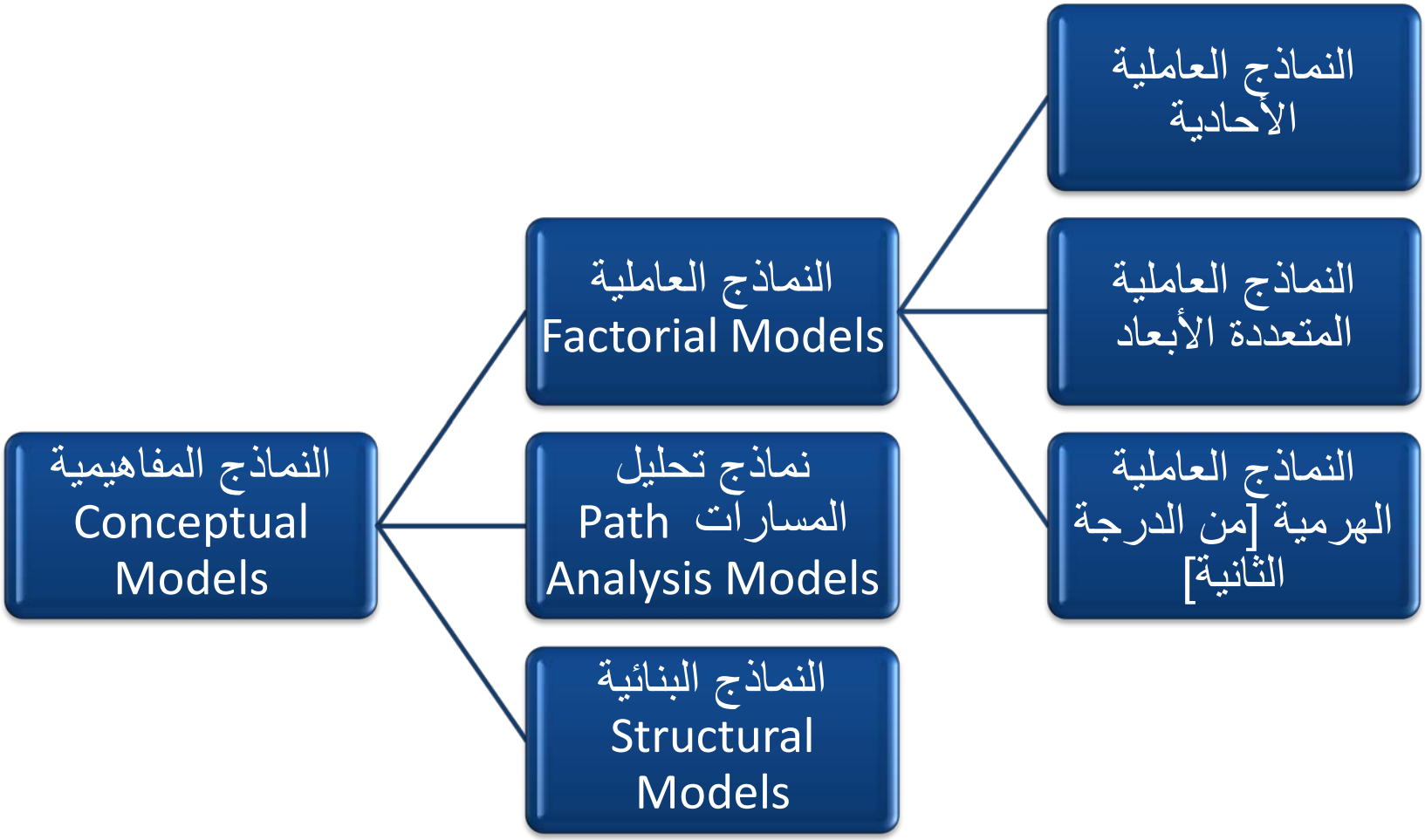
- النماذج أكثر قدرة على مضاهاة سلوك المتغيرات في الواقع في تفاعلها وتقاطعها وتمفصلها. (شبكة من العلاقات).
- تنطوي النماذج - بالإضافة إلى العلاقات المباشرة - العلاقات غير المباشرة . من أمثلتها العلاقات الوسيطية، وعلاقات التفاعل أو العلاقات المعدلة أو المشرطة.
- مرونة الوظيفة التي يضطلع بها المتغير الواحد في النموذج مقارنة بالفرضية. فقد يكون نفس المتغير متغيرا مستقلا، ومتغيرا وسيطيا، ومتغيرا تابعا، في نفس الوقت.
- النماذج البنائية خاصة تصفي المتغيرات من خطأ القياس في حين أن الفرضيات جميعها تحتفظ بكامل تباين (معلومات) المتغيرات بما في ذلك المعلومات الناتجة عن خطأ القياس. وتفترض أن المتغير يخلو من الأخطاء الناتجة عن قياس كل متغير.

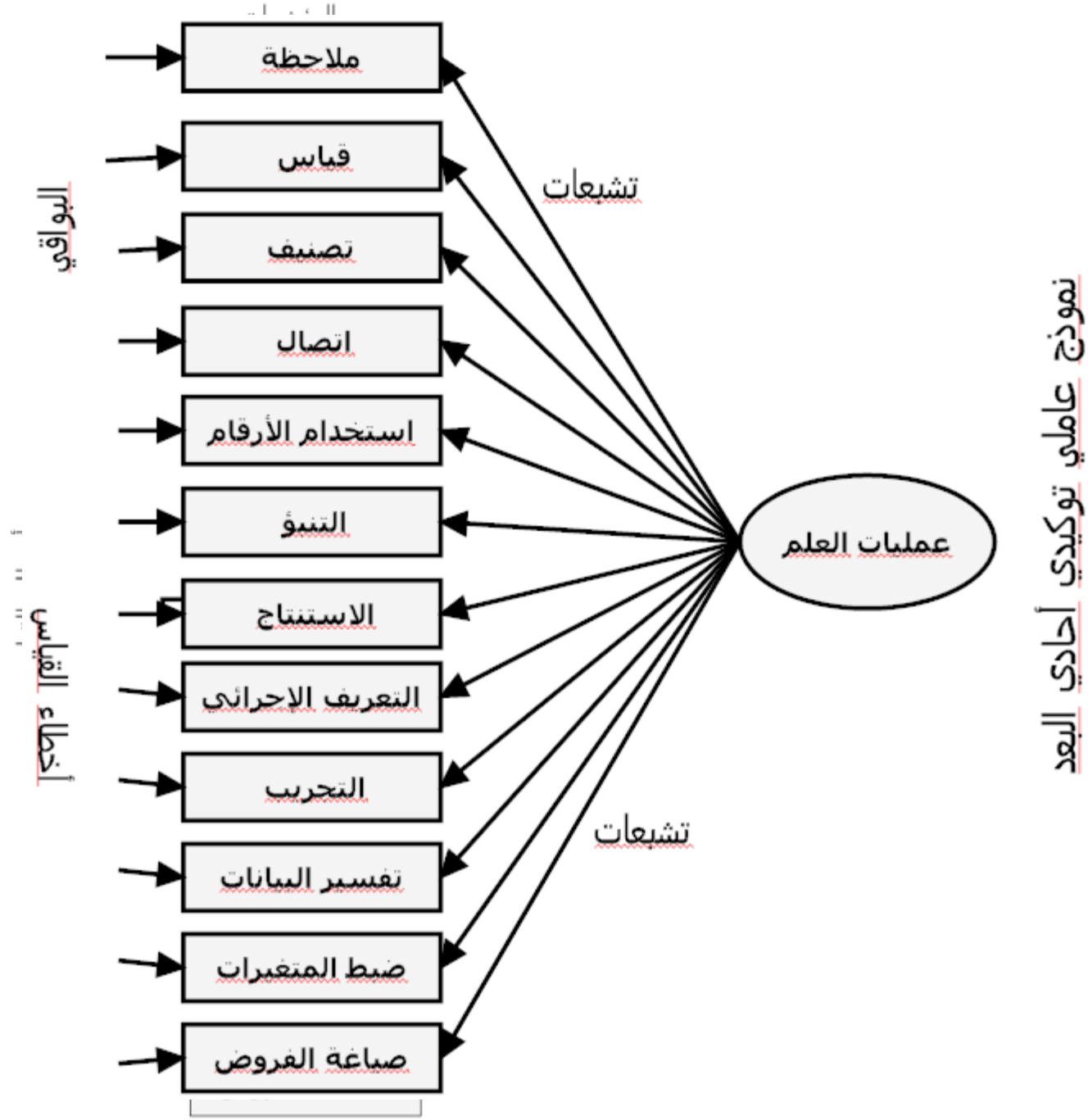




أ.د. أمحمد تيغزة

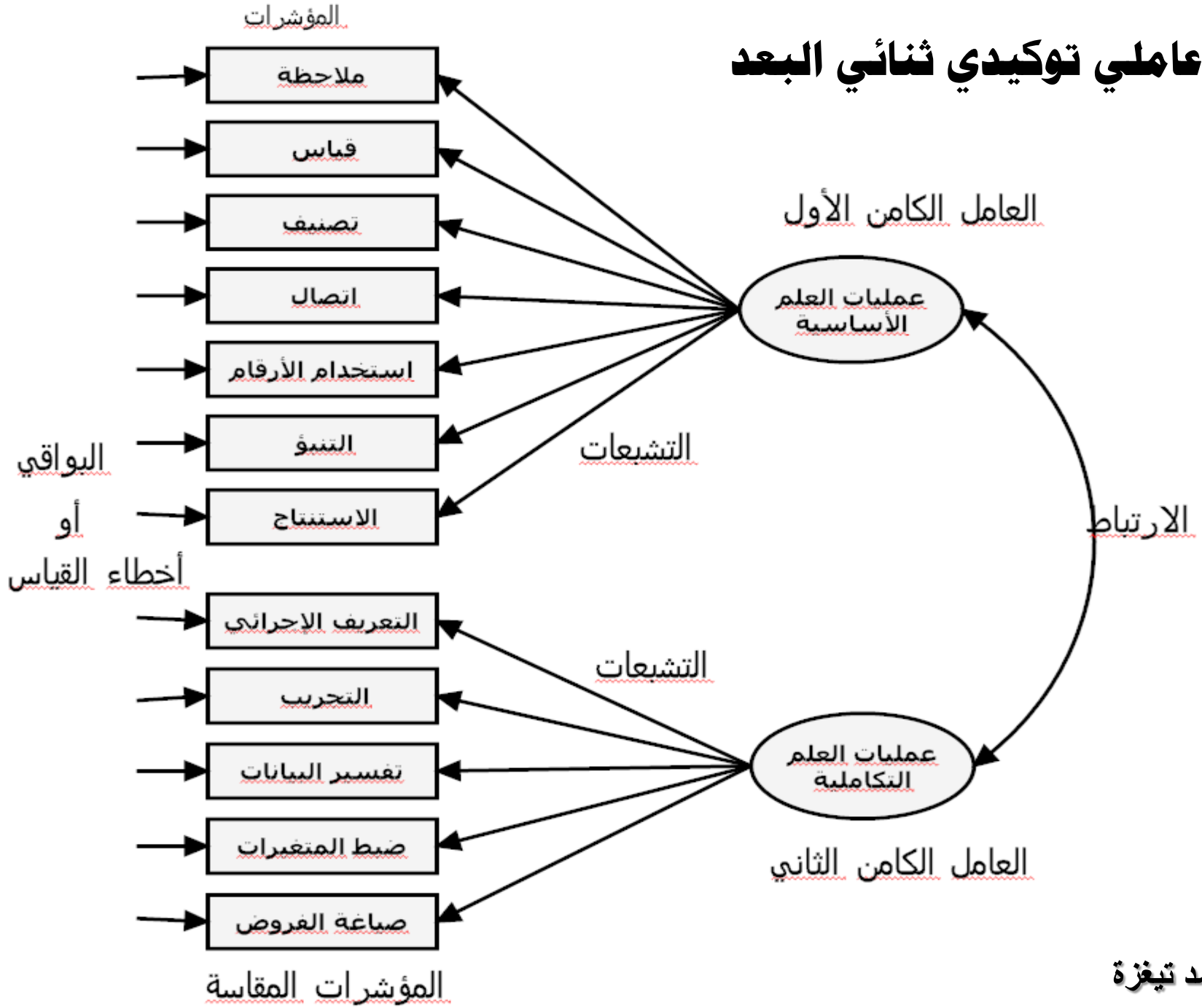
أنواع النماذج القابلة للإختبار





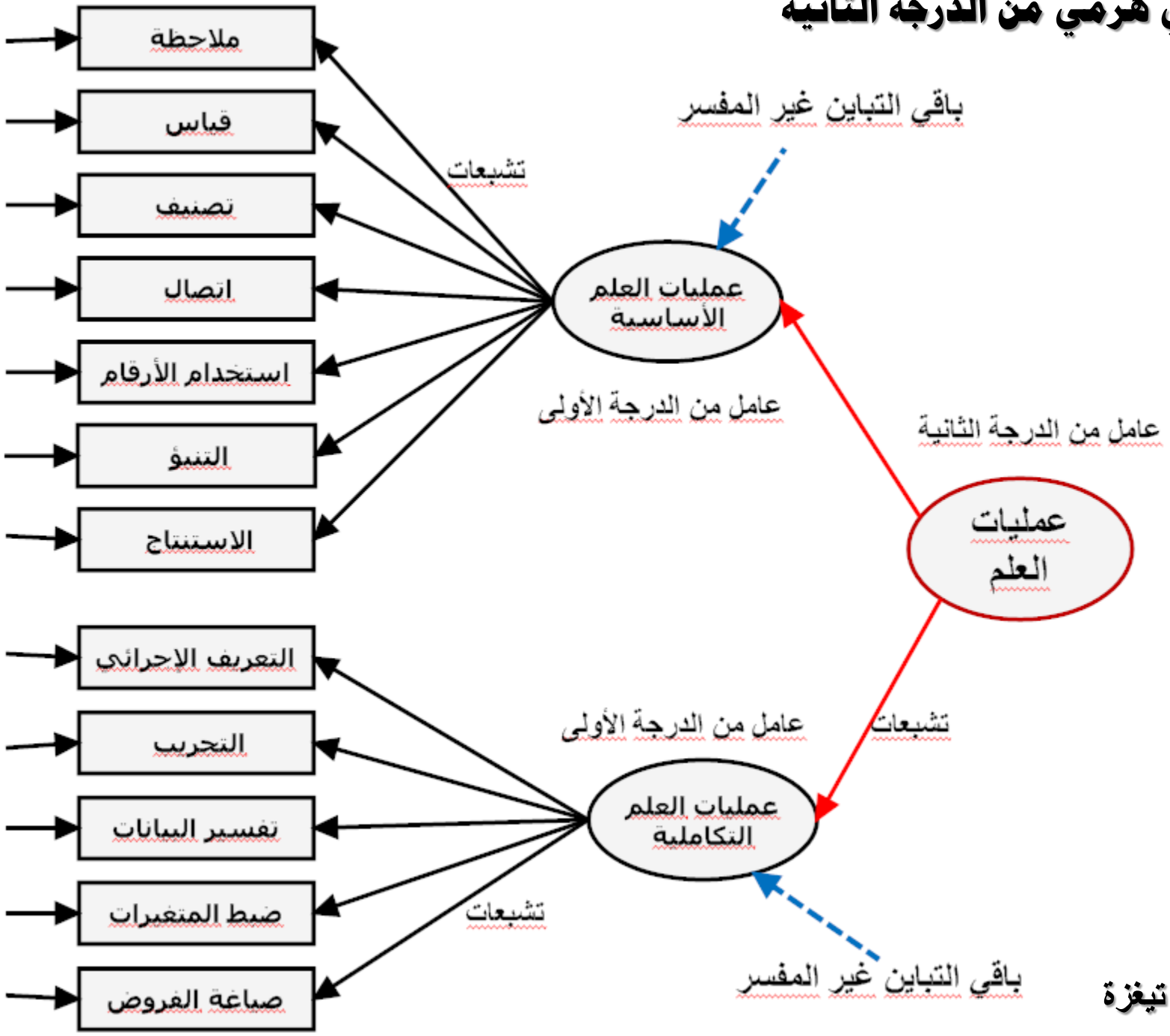
أ.د. أمحمد تيغزة

نموذج عاملي توكيدي ثنائي البعد



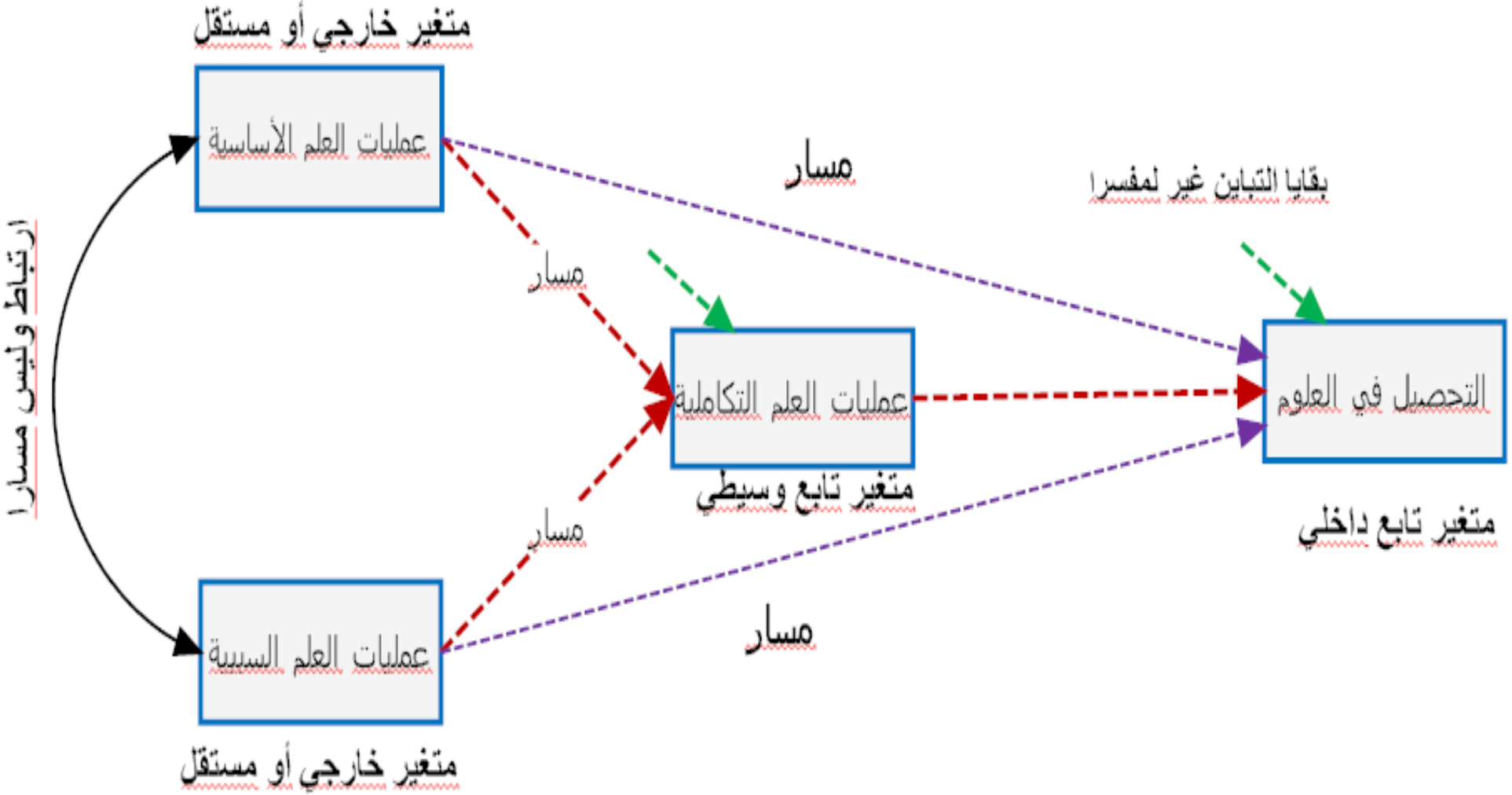
أ.د. أمحمد تيغزة

نموذج عاملي هرمي من الدرجة الثانية



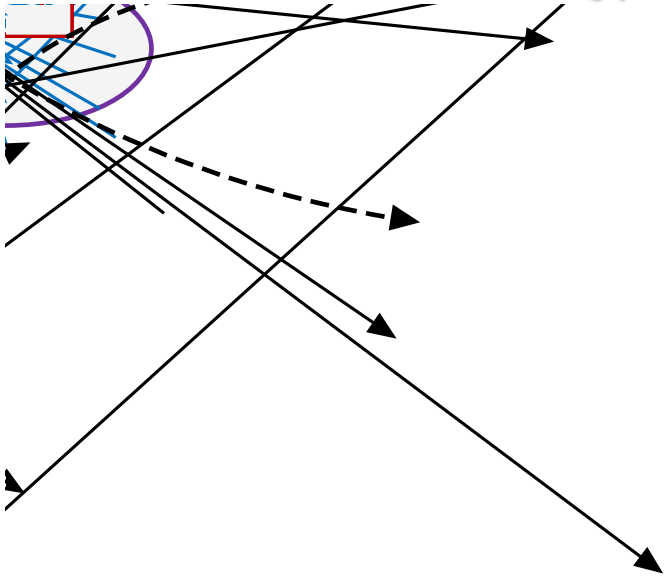
أ.د. أمحمد تيغزة

نموذج تحليل المسار/ نموذج مساري ذو متغيرات غير كامنة



أ.د. أمحمد تيغزة

نموذج بنائي ذو متغيرات كامنة



أ.د. أمحمد تيغزة

منطق اختبار النماذج العاملية والبنائية وتحليل المسارات

- **منطق اختبار الفرضيات:**

ضرورة وجود دلالة إحصائية لرفض الفرض الصفري وبالتالي قبول فرضية البحث علما بأن التحليل الإحصائي لا يختبر فرضية البحث بل يختبر الفرض الصفري.

- **منطق اختبار النماذج:**
  - وجود دلالة إحصائية (استعمال مربع كاي) ليست في صالح صحة النموذج. فوجود دلالة إحصائية معناه أن النموذج لا يعيد إنتاج البيانات القريبة من البيانات الأصلية، وبالتالي لا يمثل البيانات، ولذلك يرفض النموذج.
  - عدم وجود دلالة إحصائية تكون في صالح النموذج وتدل على أن النموذج يمثل المعلومات (التباين) المحتواة في بيانات العينة.

منطق اختبار النماذج

أولا- مربع كاي الذي يجب أن يكون غير دال إحصائيا.

ثانيا- مؤشرات المطابقة العملية غير الإحصائية (لا تقوم على دلالة إحصائية) وتنطوي على ثلاث مجموعات:

– المجموعة الأولى:

مؤشرات المطابقة المطلقة Absolute Fit indices

– المجموعة الثانية:

مؤشرات المطابقة المقارنة أو التزايدية Comparative Fit Indices / incremental Fit Indices

– المجموعة الثالثة:

مؤشرات تصحيح الافتقار للاقتصاد Parsimony Correction Indices أو المؤشرات الاقتصادية

Goodness of Fit Statistics(LISREL)

Degrees of Freedom = …
Minimum Fit Function Chi-Square = … (P = …)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = … (P = …)
Estimated Non-centrality Parameter (**NCP**) = …
90 Percent Confidence Interval for **NCP** = (… ; …)

Minimum Fit Function Value = ….
Population Discrepancy Function Value (**F0**) = …
90 Percent Confidence Interval for F0 = (… ; …)
Root Mean Square Error of Approximation (**RMSEA**) = …
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (… ; ….)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = …

Expected Cross-Validation Index (**ECVI**) = …
90 Percent Confidence Interval for **ECVI** = (… ; …)
ECVI for Saturated Model = …
ECVI for Independence Model = …

Chi-Square for Independence Model with 15 Degrees of Freedom = …
Independence **AIC** = …
Model **AIC** = …
Saturated **AIC** = …
Independence **CAIC** = …
Model **CAIC** = …
Saturated **CAIC** = …

Normed Fit Index (**NFI**) = …
Non-Normed Fit Index (**NNFI**) = …
Parsimony Normed Fit Index (**PNFI**) = …
Comparative Fit Index (**CFI**) = …
Incremental Fit Index (**IFI**) = …
Relative Fit Index (**RFI**) = …
Critical N (**CN**) = …

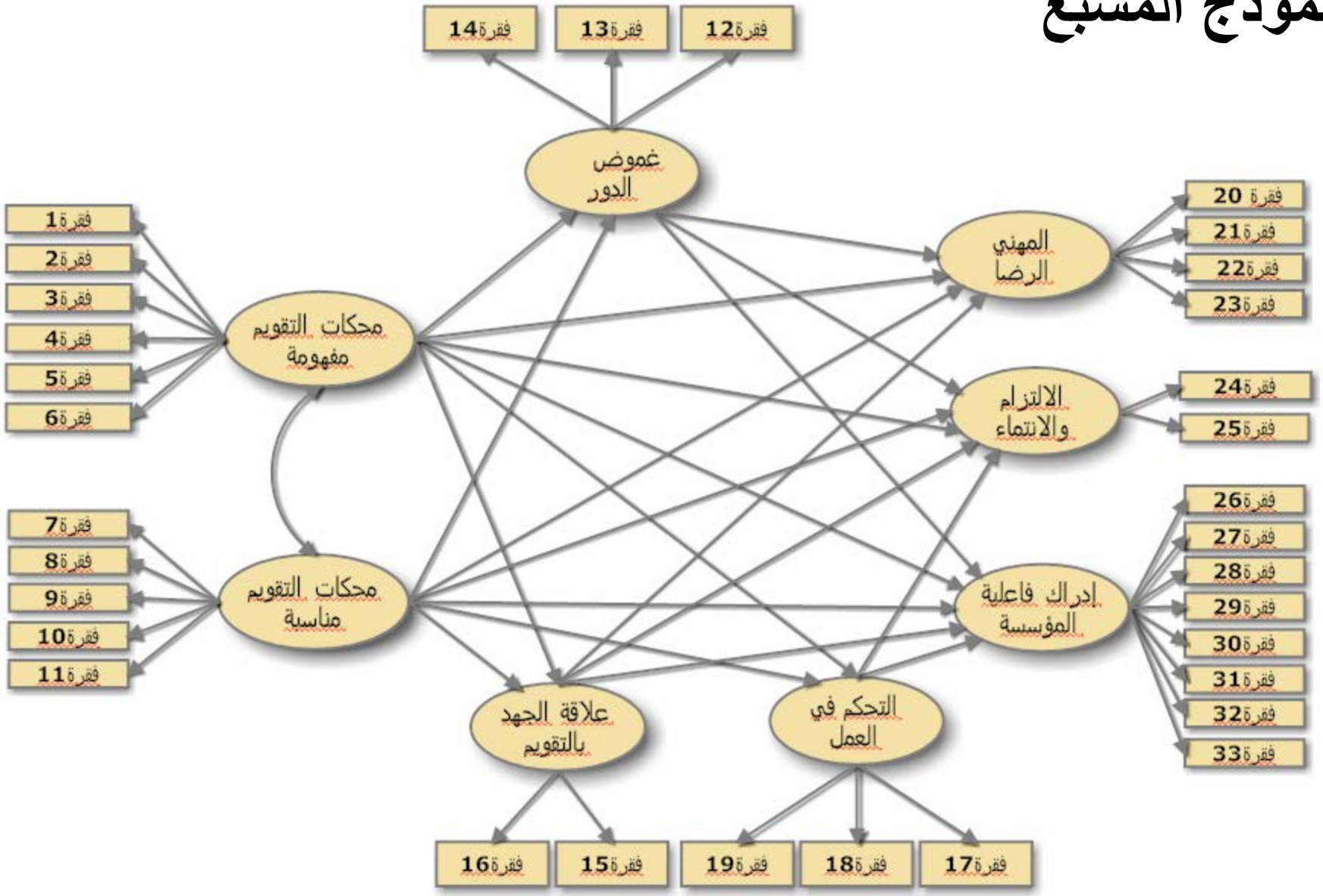
Root Mean Square Residual (**RMR**) = …
Standardized RMR = …
Goodness of Fit Index (**GFI**) = …
Adjusted Goodness of Fit Index (**AGFI**) = …
Parsimony Goodness of Fit Index (**PGFI**) = …

مؤشرات جودة المطابقة

بعض مؤشرات المطابقة

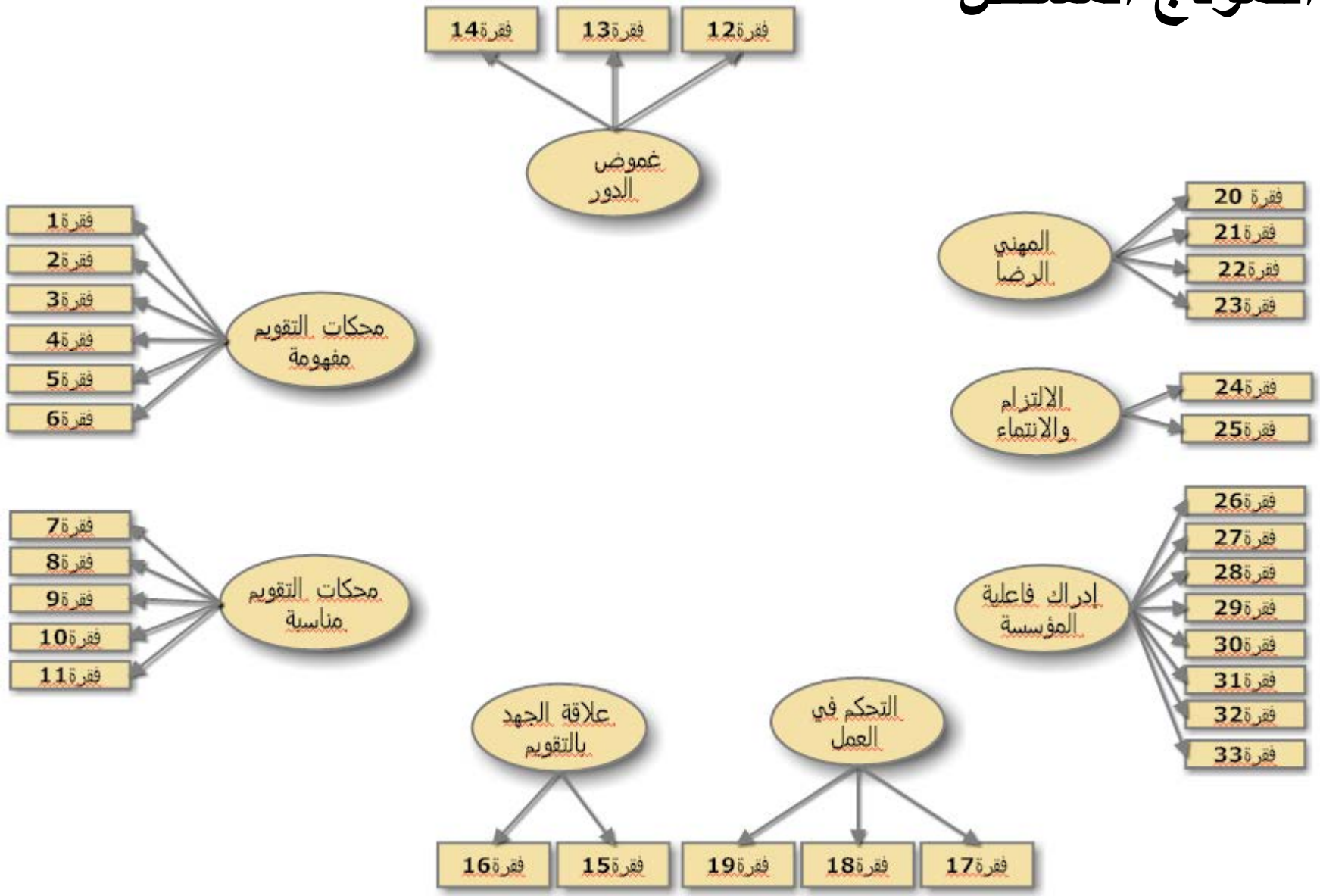
- مؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)
- ومؤشر المطابقة المقارن Comparative Fit Index (CFI).
- مؤشر تاكر- لويس Tucker-Lewis Index (TLI)
- أو مؤشر المطابقة غير المعياري Non-Normed Fit Index (NNFI)
- مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي المعيارية Root Mean Square Residual (SRMR)
- مؤشر حسن أو جودة المطابقة Goodness-of-Fit Index (GFI)
- مؤشر محك المعلومات لأيكيك Akaike Information Criterion (AIC)
- مؤشر الصدق التقاطعي المتوقع Expected Cross-Validation Index (ECVI)

النموذج المشبع



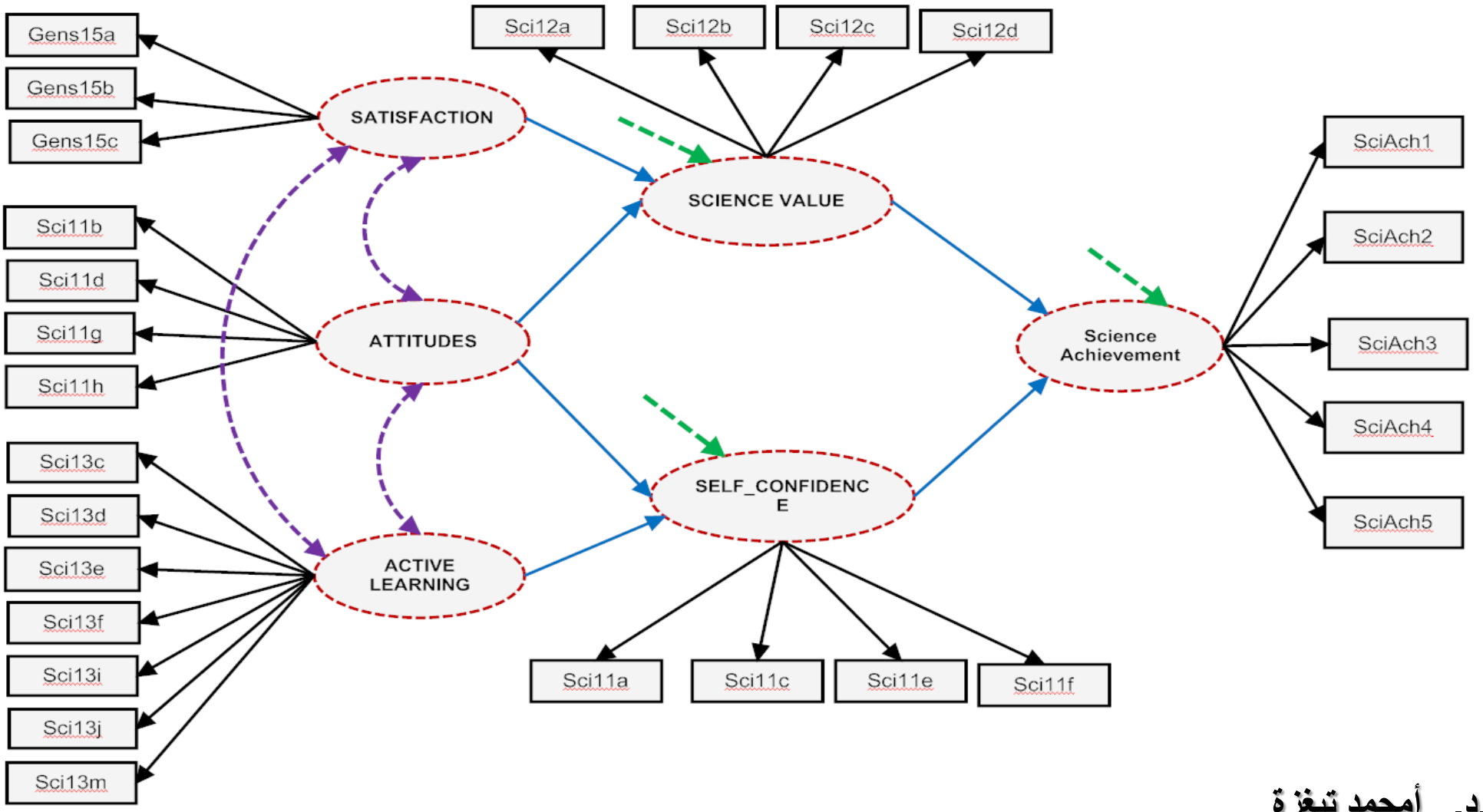
أ.د. أمحمد تيغزة

النموذج المستقل



أ.د. أمحمد تيغزة

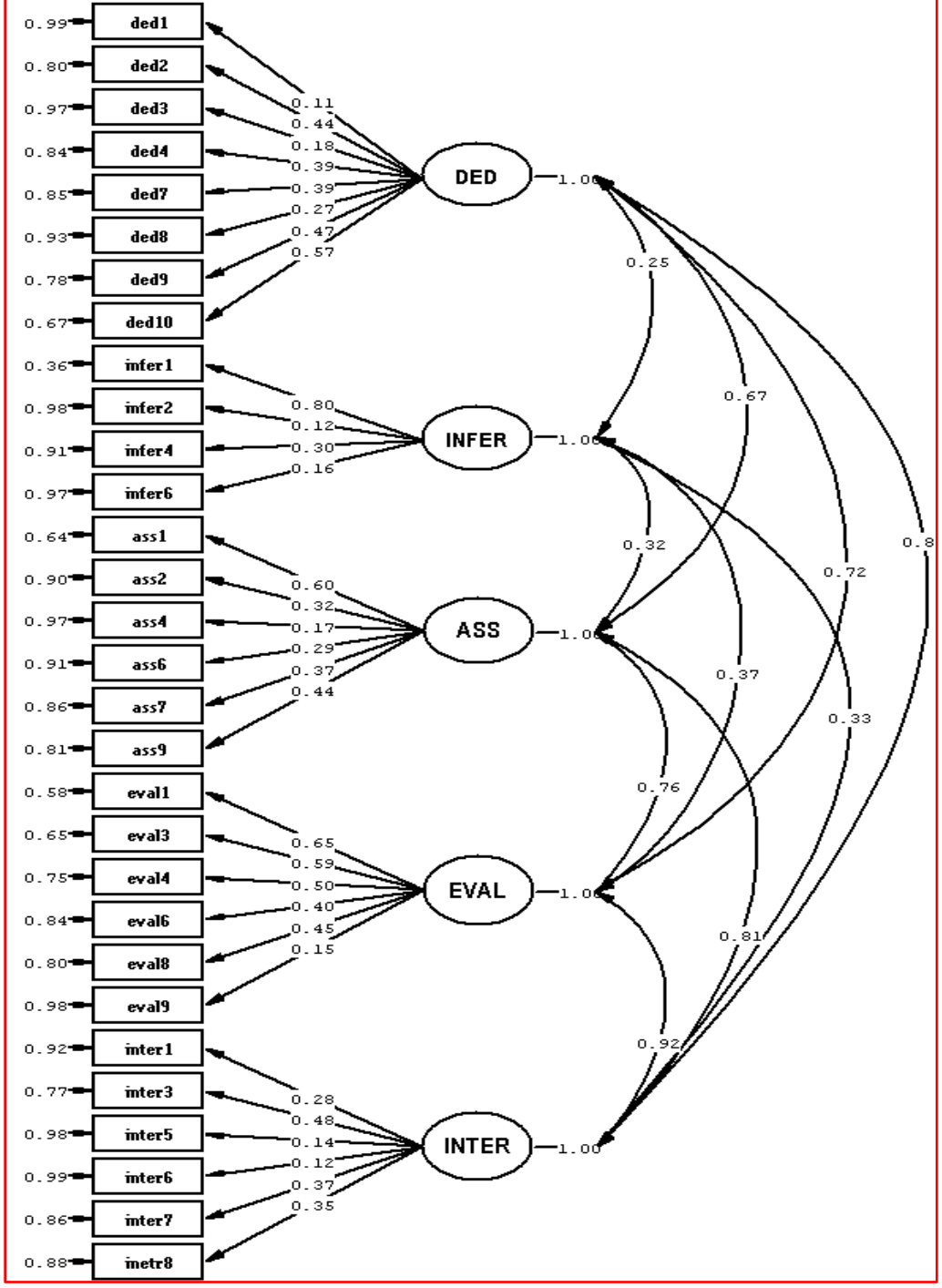
نموذج بنائي: آليات اختبار النموذج



أ.د. أمحمد تيغزة

/

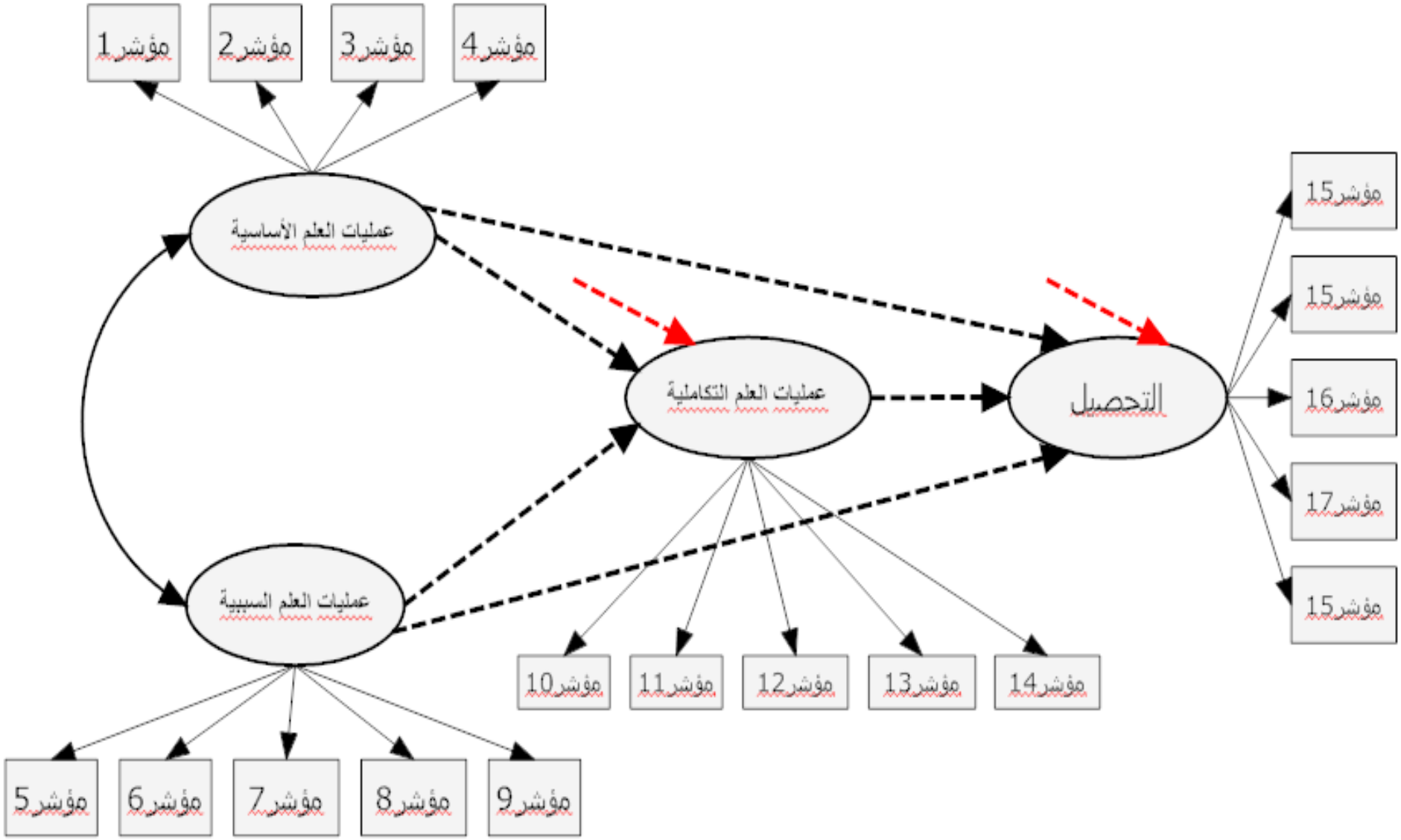
أ.د. أمحمد تيغزة



نموذج توكيدي يوضح
عوامل التفكير الناقد

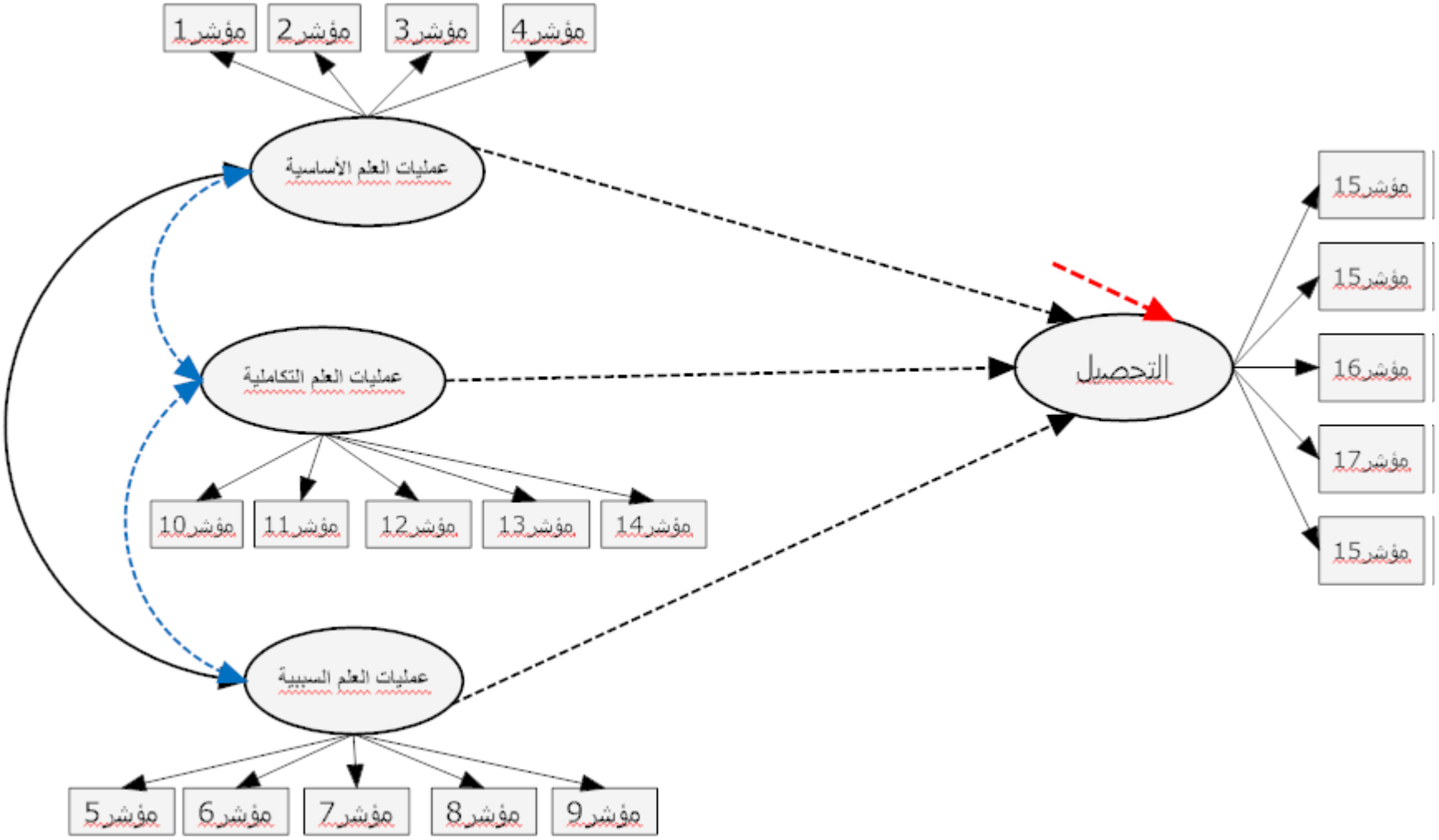
أ.د. أمحمد تيغزة

النموذج المنافس الأول



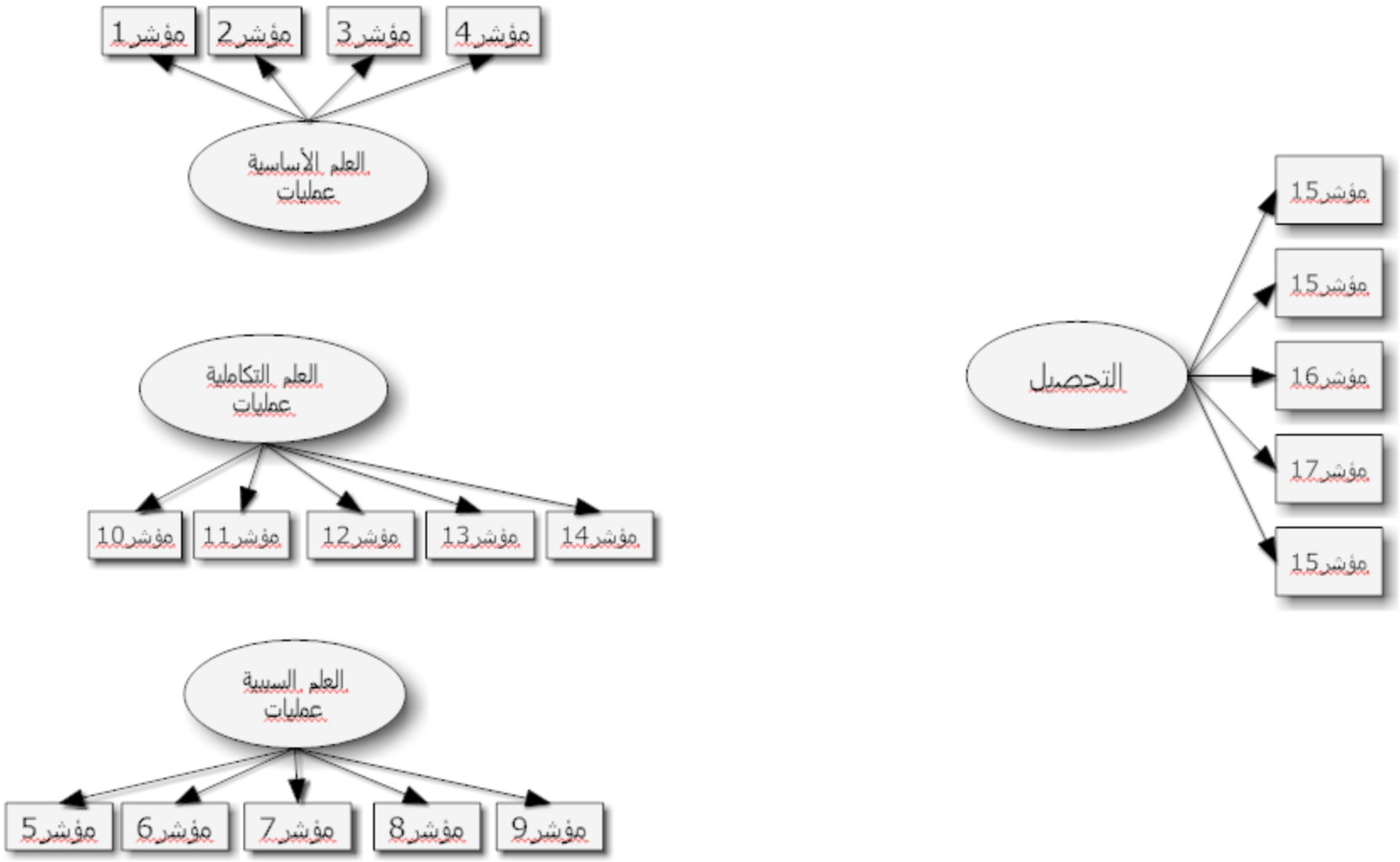
أ.د. أمحمد تيغزة

النموذج المنافس الثاني



أ.د. أمحمد تيغزة

النموذج المنافس الثالث: النموذج المستقل



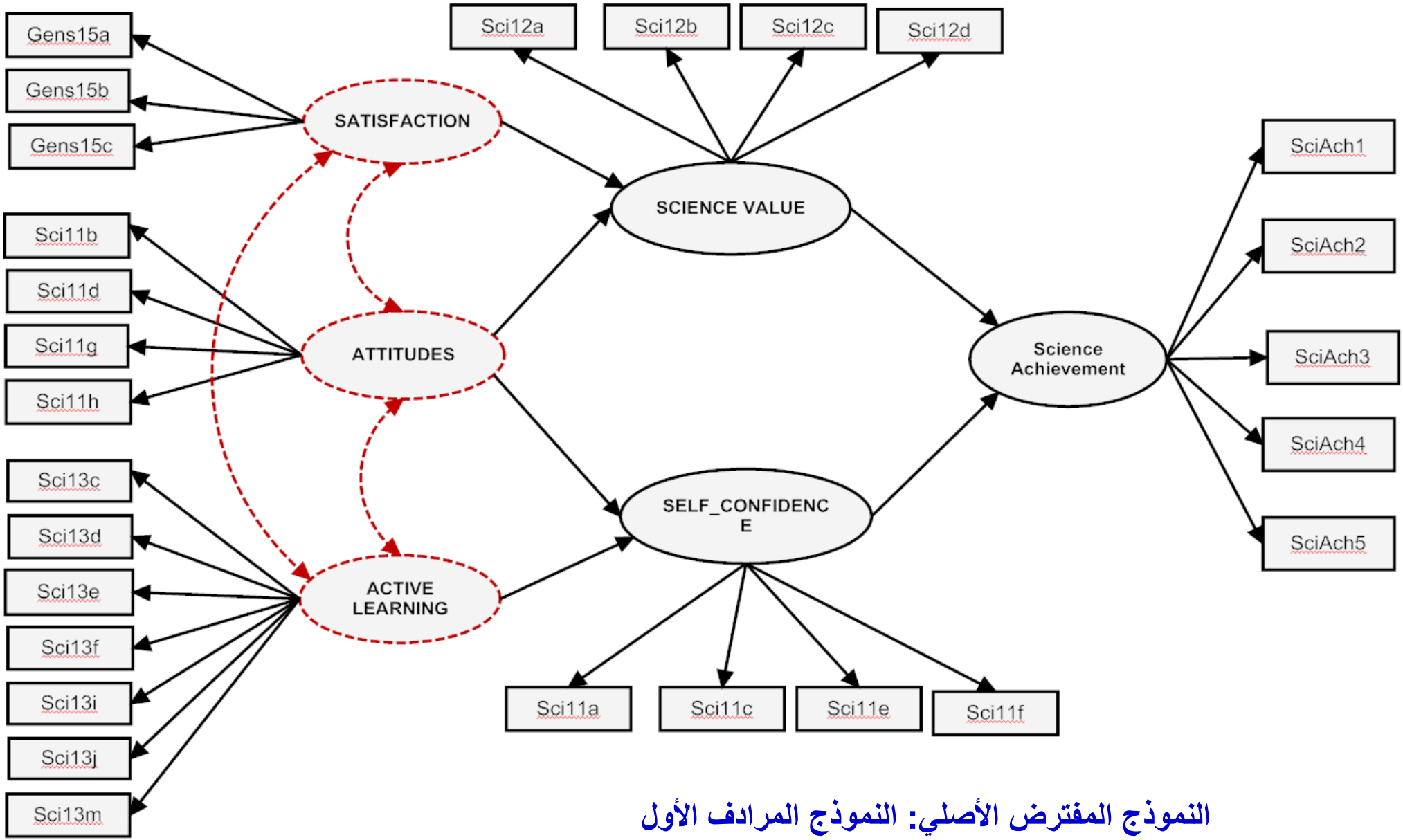
أ.د. أمحمد تيغزة

المفاضلة بين النماذج الثلاث باستعمال مؤشرات المطابقة Fit indices

	مربع كاي	SRMR جذر متوسط مربعات البواقي المعيارية	GFI مؤشر حسن المطابقة	RMSEA الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب	CFI مؤشر المطابقة المقارن	NNFI TLI مؤشر المطابقة غير المعياري أو مؤشر تاكر-لويس	AIC محك المعلومات لأيكيك	$\Delta\chi$ الفرق بين قيمتي مرع كاي لنموذجي المقارنة
النموذج المنافس الأول	180	0.03	0.97	0.02	0.98	0.97	200	دال إحصائيا لصالح مربع كاي ذات القيمة الأصغر
النموذج المنافس الثاني	222	0.04	0.98	0.03	0.89	0.98	250	
النموذج المنافس الثالث	300	0.15	0.60	0.13	0.60	0.80	500	
معيار المطابقة الجيدة	ألا يكون دالا إحصائيا	أقل من 0.05	أعلى من 0.90	أقل من 0.05	أعلى من 0.90	أعلى من 0.90	الأصغر الأفضل	

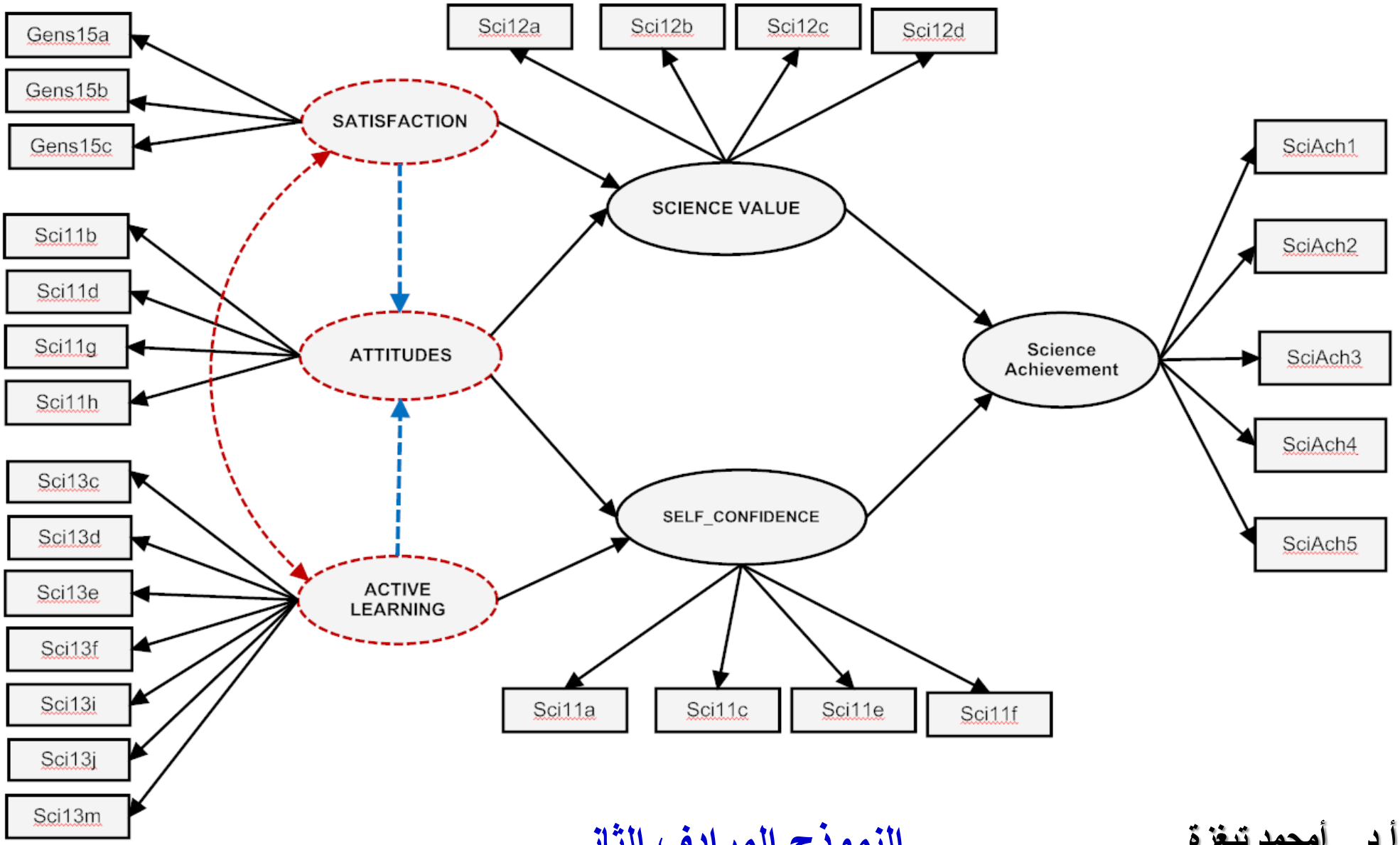
Equivalent Sructural Models النماذج المترادفة

أ.د. أمحمد تيغزة



النموذج المفترض الأصلي: النموذج المرادف الأول

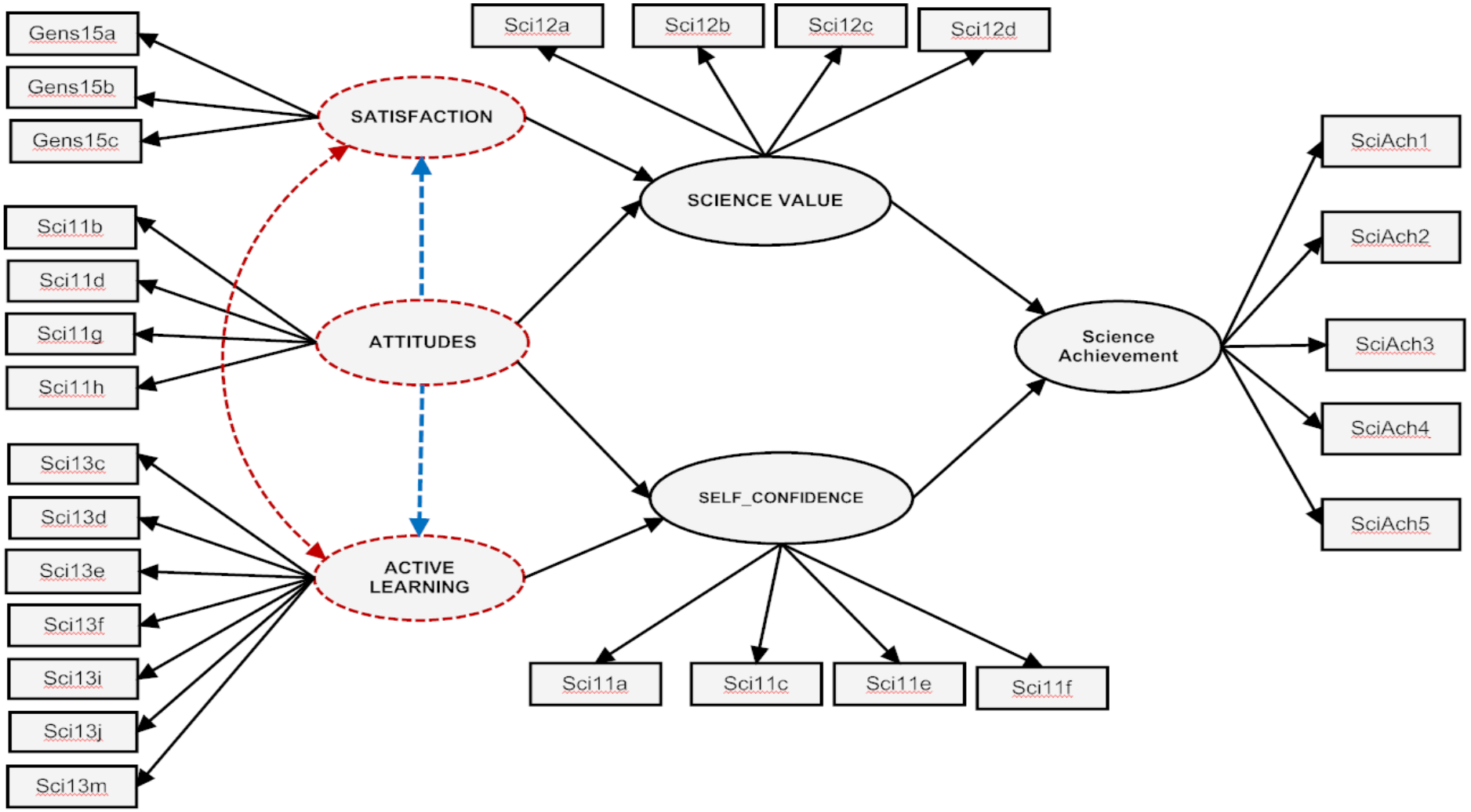
Equivalent Sructural Models النماذج المترادفة



النموذج المرادف الثاني

أ.د. أمحمد تيغزة

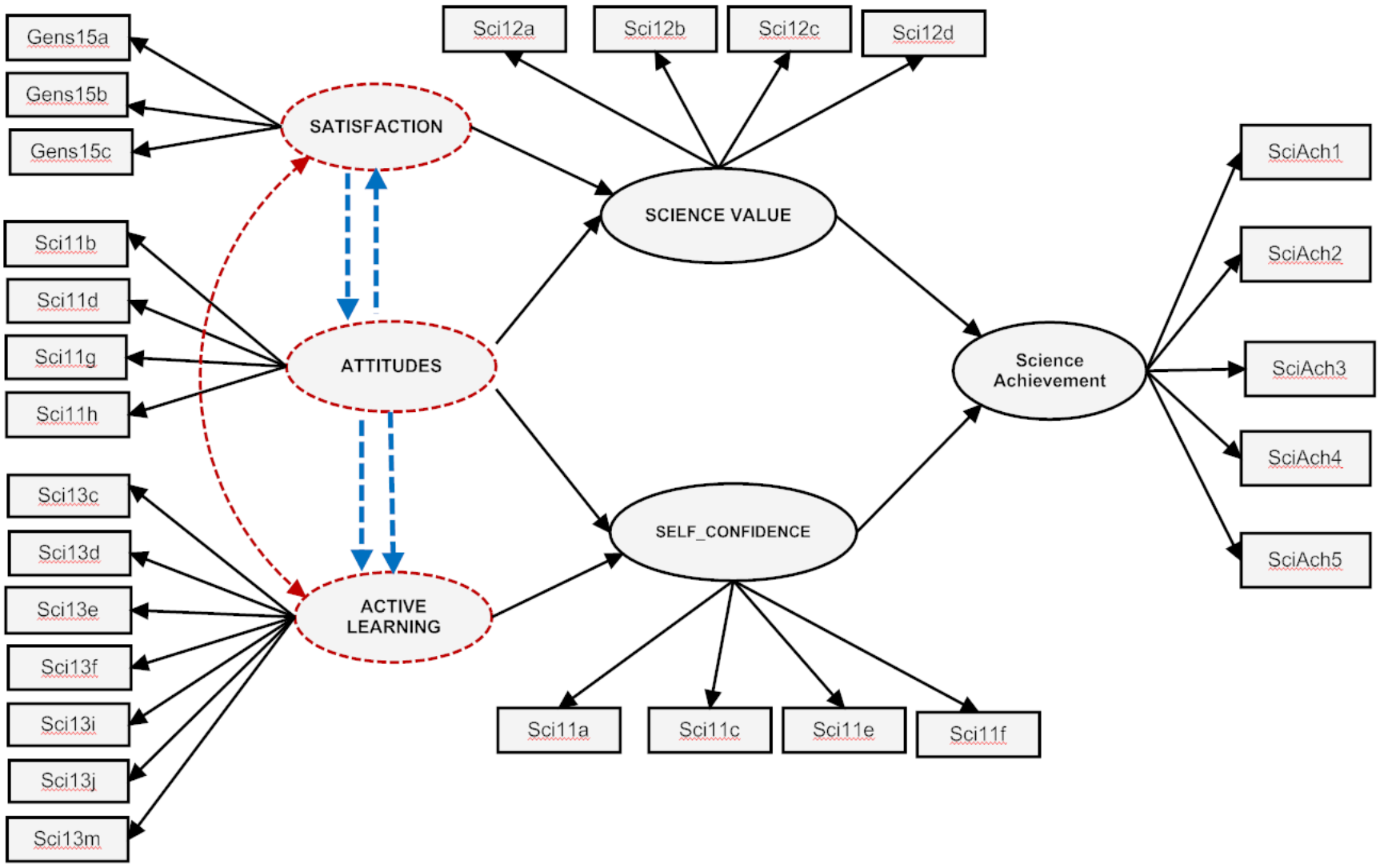
Equivalent Sructural Models النماذج المترادفة



النموذج المرادف الثالث

أ.د. أمحمد تيغزة

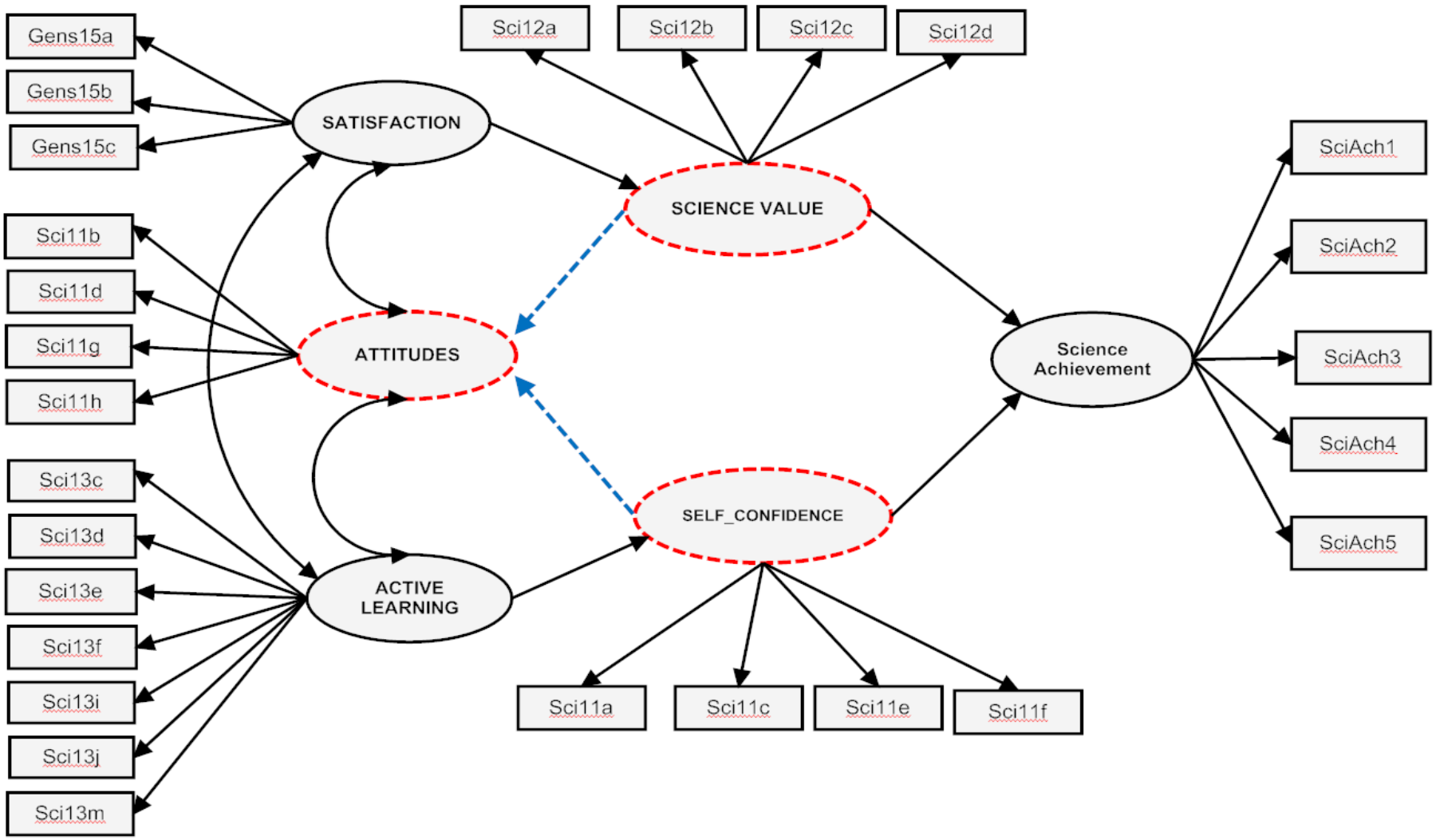
Equivalent Sructural Models النماذج المترادفة



النموذج المرادف الرابع

أ.د. أمحمد تيغزة

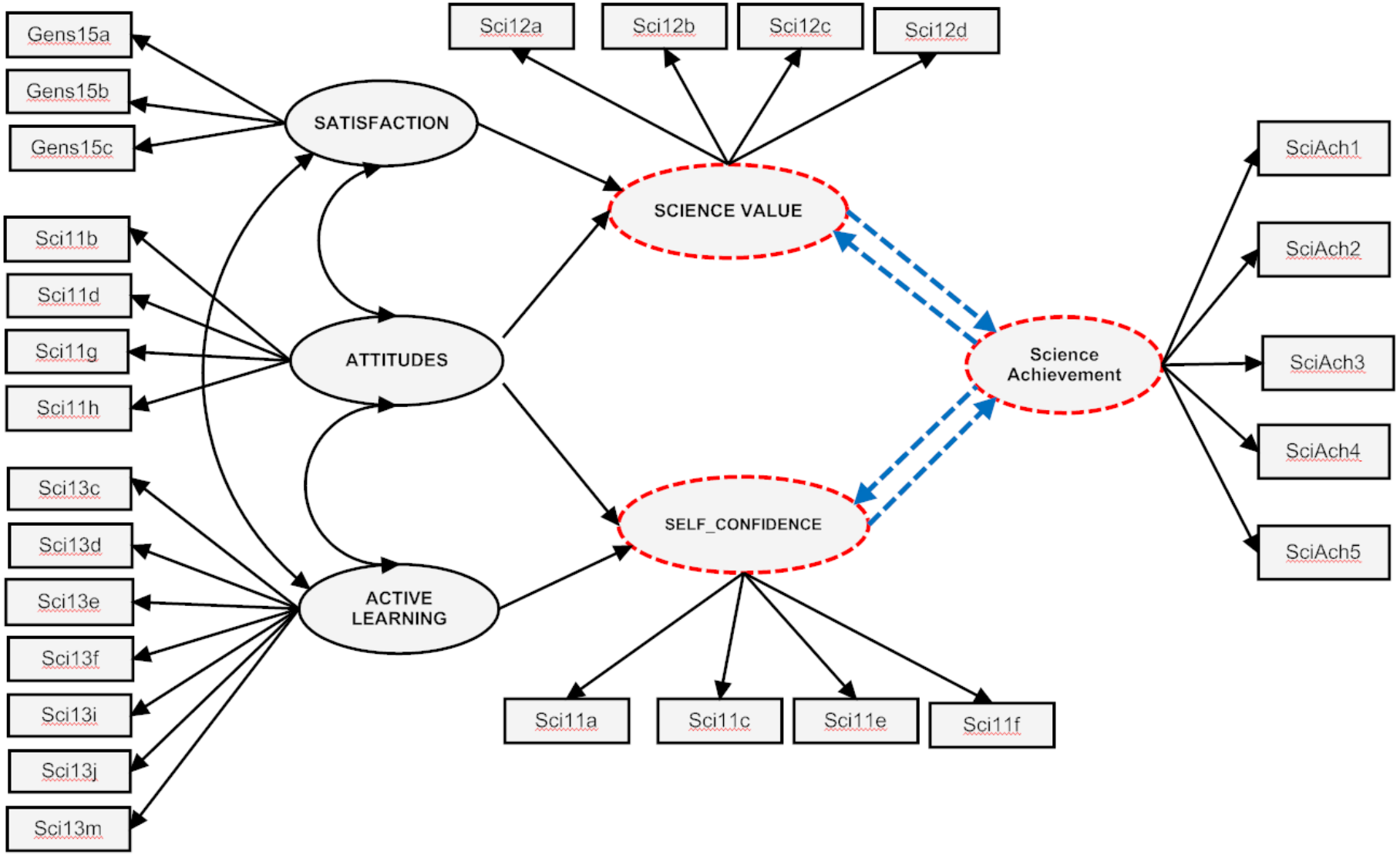
Equivalent Sructural Models النماذج المترادفة



النموذج المرادف الخامس

أ.د. أمحمد تيغزة

Equivalent Sructural Models النماذج المترادفة



النموذج المرادف السادس

أ.د. أمحمد تيغزة