

การวิเคราะห์ลักษณะหลาย-วิธีหลาย

ความหมาย

การวิเคราะห์ลักษณะหลาย-วิธีหลาย (Multitrait – Multimethod Analysis) คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์ ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยถือหลักการว่า ถ้าวัดลักษณะเดียวกันในตัวมนุษย์ด้วยวิธีวัดหลาย ๆ วิธีแล้วผลการวัดด้วยวิธีเหล่านั้นย่อมมีความสัมพันธ์กันสูง แต่ถ้าวัดลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์ด้วยวิธีการที่ต่างกัน ผลจากการวัดเหล่านั้นย่อมไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันต่ำมาก

แนวคิดและหลักการของการวิเคราะห์ลักษณะหลาย-วิธีหลาย

คำว่า ลักษณะหลาย ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Multitrait ส่วนคำว่า วิธีหลาย ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Multimethod

แคมป์เบลและฟิสก์ (Campbell and Fiske) เป็นผู้เสนอความคิดเมตริกซ์ลักษณะหลาย-วิธีหลาย (Multitrait – Multimethod Matrix) หรือใช้ชื่อย่อทั่ว ๆ ไปว่า MTMMM ซึ่งเป็นเมตริกซ์ แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์ ด้วยวิธีการวัดต่าง ๆ กัน สำหรับวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์

มนุษย์แต่ละคนมีลักษณะ (traits) ต่าง ๆ อยู่ในตัวมากมายหลายชนิด เช่น มีความรู้ มีความถนัดทางด้านภาษา มีความถนัดทางด้านคณิตศาสตร์ มีความถนัดทางด้านมิติสัมพันธ์ มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ มีมนุษยสัมพันธ์ มีวินัย มีความขยันอดทน มีความเมตตากรุณา เป็นต้น

ถ้าให้	T_1	แทนลักษณะที่ 1
	T_2	แทนลักษณะที่ 2
	T_3	แทนลักษณะที่ 3
	.	
	.	
	.	
	T_n	แทนลักษณะที่ n

แล้วจะเห็นได้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีลักษณะต่าง ๆ ตั้งแต่ลักษณะ T_1, T_2, \dots, T_n ในแต่ละบุคคลมีลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้มากน้อยแตกต่างกัน แม้ในบุคคลเดียวกันก็มีลักษณะดังกล่าวนี้มากน้อยแตกต่างกัน

แต่ละลักษณะนั้นก็มิ่ววิธีวัด (method) ได้หลายวิธี เช่น วัดความรู้ อาจใช้แบบทดสอบเลือกตอบเป็นวิธีที่ ๑ หรืออาจสัมภาษณ์บุคคลเพื่อจะประเมินความรู้เป็นวิธีที่ ๒ หรืออาจจะมีวิธีอื่น ๆ อีกมากมาย ที่จะใช้วัดความรู้ได้ การวัดว่าบุคคลใดมีความรับผิดชอบสูงก็อาจวัดได้หลายวิธี เช่น มอบหมายงานให้ทำแล้วสังเกตประเมินความรับผิดชอบ หรือสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความรับผิดชอบ เป็นต้น

ถ้าให้	M_1	เป็นวิธีที่ 1 สำหรับวัดลักษณะที่ 1
	M_2	เป็นวิธีที่ 2 สำหรับวัดลักษณะที่ 1
	M_3	เป็นวิธีที่ 3 สำหรับวัดลักษณะที่ 1
	.	
	.	
	.	
	M_ℓ	เป็นวิธีที่ ℓ สำหรับวัดลักษณะที่ 1

แล้วลักษณะที่ ๑ สามารถวัดได้ด้วยวิธี $M_1, M_2, M_3, \dots, M_\ell$

นักวัดผลพยายามสร้างเครื่องมือหรือพัฒนาเทคนิควิธีการวัดลักษณะต่าง ๆ อยู่เสมอ เพื่อจะได้รู้สภาพลักษณะต่าง ๆ ของมนุษย์

เมื่อสร้างเครื่องมือวัดแล้ว ก็ต้องตรวจสอบวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ นั้นว่ามีความเที่ยงตรงมากน้อยปานใด โดยเฉพาะความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construct validity) ปัญหาเช่นนี้แคมป์เบลและฟิस्क เป็นผู้เสนอการวิเคราะห์ลักษณะหลากหลาย-วิธีหลาย ไว้โดยกำหนดหลักการดังนี้

(๑) ถ้าแบบทดสอบต่างชนิด ต่างก็วัดลักษณะเดียวกันแล้ว สหสัมพันธ์จากผลการสอบด้วยแบบทดสอบเหล่านั้นจะต้องสูง เรียกลักษณะของแบบทดสอบเช่นนี้ว่ามีความเที่ยงตรงเหมือน (convergent validity)

(๒) ถ้าแบบทดสอบต่างชนิด ต่างก็วัดลักษณะซึ่งต่างกันแล้ว ผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบเหล่านั้น จะไม่มีสหสัมพันธ์กัน หรือมีสหสัมพันธ์กันต่ำ เรียกลักษณะแบบทดสอบเช่นนี้ว่ามีความเที่ยงตรงจำแนก (discriminant validity)

วิธีวิเคราะห์ลักษณะหลากหลาย-วิธีหลาย

จากหลักการสองข้อที่กำหนดไว้ในตอนที่แล้ว นั้นและจากการที่กำหนดไว้ว่า

- T_1 สามารถวัดด้วยวิธี M_1, M_2, \dots, M_ℓ
- T_2 สามารถวัดด้วยวิธี M_1, M_2, \dots, M_ℓ
- T_3 สามารถวัดด้วยวิธี M_1, M_2, \dots, M_ℓ
- .
- .
- T_n สามารถวัดด้วยวิธี M_1, M_2, \dots, M_ℓ

สามารถคำนวณค่าสหสัมพันธ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะหลากหลาย-วิธีหลาย ด้วยการเสนอ เมตริกซ์สหสัมพันธ์ได้ดังตาราง ๑

ลักษณะ วิธี
T_1
T_2
T_3
.
.
T_n

ตาราง ๑ แสดงค่าสหสัมพันธ์ลักษณะหลาย-วิธีหลาย

ลักษณะหลาย วิธีหลาย	T_1	T_2	T_3	...	T_n
	$M_1 M_2 \dots M_\ell$	$M_1 M_2 \dots M_\ell$	$M_1 M_2 \dots M_\ell$		$M_1 M_2 \dots M_\ell$
\dots, M_ℓ \dots, M_ℓ \dots, M_ℓ T_1 M_1 M_2 \cdot \cdot M_ℓ	ค่าสหสัมพันธ์สูง (ความเที่ยงตรง เหมือน)	ไม่มีสหสัมพันธ์หรือสหสัมพันธ์ต่ำ (ความเที่ยงตรงจำแนก)			
\dots, M_ℓ T_2 M_1 M_2 \cdot \cdot M_ℓ		ค่าสหสัมพันธ์สูง	ไม่มีสหสัมพันธ์หรือสหสัมพันธ์ต่ำ		
M_1 M_2 \cdot \cdot T_3 \cdot M_ℓ			ค่าสหสัมพันธ์สูง	ไม่มีสหสัมพันธ์ หรือสหสัมพันธ์ต่ำ	
\cdot \cdot M_1 M_2 \cdot \cdot T_n \cdot M_ℓ				ค่าสหสัมพันธ์สูง	

เย
เอนทีแล้ว

ใช้ในการ
เอ เมตริกซ์

จากตาราง ๑ นั้น (๑) ถ้าเป็นลักษณะเดียวกัน แต่วัดได้หลายวิธี ค่าสหสัมพันธ์จะสูง แสดงว่ามีความเที่ยงตรงเหมือน

(๒) ถ้าลักษณะต่างกันแล้ววัดด้วยวิธีต่าง ๆ ผลจากการวัดย่อมไม่มีสหสัมพันธ์หรือสหสัมพันธ์ต่ำ แสดงว่ามีความเที่ยงตรงจำแนก

(๓) แต่ก็อาจเป็นไปได้ที่ลักษณะต่างกันแต่วัดด้วยวิธีเดียวกัน แล้วพบว่าผลการวัดมีค่าสหสัมพันธ์สูง ลักษณะเช่นนี้เรียกว่าเกิดผลที่เหมือนกันของวิธี (method/halo effect) ซึ่งถือว่าเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ทั้งที่โดยหลักการแล้วค่าสหสัมพันธ์นั้นไม่ควรจะสูง เช่น ในการประเมินคุณภาพการสอนของอาจารย์นั้นจะต้องวัดหลายลักษณะ เช่น การเตรียมการสอน การบรรยาย การใช้อุปกรณ์การสอน ในการประเมินลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ใช้ชนิดิประเมินทั้ง ๓ ลักษณะนี้คือตัวอย่างการประเมินหลาย ๆ ลักษณะด้วยวิธีการเดียวกัน ถ้าเป็นอาจารย์ที่มีนิสัยนิยมยกย่องมากในเรื่องอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการสอนก็อาจจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะทั้งสามนี้สูงก็ได้

(๔) อาจเป็นไปได้อีกเช่นกันว่าลักษณะต่างกัน และวิธีวัดก็ต่างกัน แต่ผลการวัดมีค่าสหสัมพันธ์สูง เหตุการณ์เช่นนี้ถือว่าเป็นสิ่งที่ขัดแย้งกับความเที่ยงตรงจำแนก สิ่งนี้อาจเกิดขึ้นได้ เนื่องจากโครงสร้างของสิ่งที่วัดทั้งสองนั้นมีได้แยกกันอย่างเด่นชัดนัก

จากค่าสหสัมพันธ์ลักษณะหลากหลายวิธีหลายนั้น สามารถสรุปเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบได้ดังนี้

๑. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะสูงกว่าค่าความเที่ยงตรงเหมือน

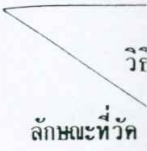
๒. ค่าความเที่ยงตรงเหมือนจะมีค่ามากกว่าค่าความเที่ยงตรงจำแนก

๓. ค่าความเที่ยงตรงเหมือนจะมีค่าสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ

๔. ค่าความเที่ยงตรงจำแนกจะมีค่าต่ำ และค่านั้นใกล้เคียงกับศูนย์หรือเป็นศูนย์

การนำการวิเคราะห์ลักษณะหลากหลายวิธีหลายไปวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

ในต่างประเทศ อาร์ลีน (Arlin, 1982) ได้ใช้วิธีการออกข้อสอบแบบให้นักเรียนตอบคำถามในกระดาษ และวิธีการพูดคุยกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเพื่อวัดความคิดของเด็กเกี่ยวกับการอนุรักษ์ปริมาณ การรวมการจำแนกตัวแปร สัดส่วนตัว ความน่าจะเป็น และระบบของการอ้างอิงแล้วรายงาน เมตริกซ์สหสัมพันธ์ไว้ดังตารางที่ ๒



(วิธีวัดวิธี

1. การอนุรักษ์
2. การรวม
3. การจำแนก
4. สัดส่วนตัว
5. ความน่าจะเป็น
6. ระบบการ

(วิธีวัดวิธี

1. การอนุรักษ์
2. การรวม
3. การจำแนก
4. สัดส่วนตัว
5. ความน่าจะเป็น
6. ระบบการ

ค่าดี
ค่าความเชื่อ
หมายถึงค
ความคิดค
ความเชื่อ
อนุรักษ์ปริ

ค่าดี
กลุ่มตัวเล
ความเที่ยง
เหมือนที่
และวิธีที่
และ [] นี้

ตาราง ๒ เมตริกซ์สหสัมพันธ์ลักษณะหลากหลายวิธีหลาย

ลักษณะที่วัด	วิธีวัด	วิธีวัดที่ 1 (ข้อสอบ)						วิธีวัดที่ 2 (ทศกัญ)					
		ลักษณะ						ลักษณะ					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
และมีค่าเฉลี่ยหลายเดสอปได้ชีวิต	(วิธีวัดที่ 1)												
	1. การอนุรักษ์ปริมาณ	(.72)											
	2. การรวม	.19	(.61)										
	3. การจำแนกตัวแปร	.11	.23	(.85)									
	4. สัดส่วน	.22	.40	.26	(.68)								
	5. ความน่าจะเป็น	.28	.34	.27	.46	(.62)							
6. ระบบการอ้างอิง	.23	.35	.29	.39	.47	(.52)							
กระดาษเพื่อวัดการรวมระบบพันธุ์ไว้	(วิธีวัดที่ 2)												
	1. การอนุรักษ์ปริมาณ	[.55]	.43	.29	.40	.28	.08	(.74)					
	2. การรวม	.26	[.65]	.37	.55	.59	.33	.39	(.81)				
	3. การจำแนกตัวแปร	.08	.22	[.64]	.43	.26	.27	.02	.31	(.97)			
	4. สัดส่วน	.30	.41	.46	[.74]	.55	.49	.10	.53	.55	(.85)		
	5. ความน่าจะเป็น	.12	.43	.51	.50	[.60]	.29	.04	.54	.55	.51	(.94)	
6. ระบบการอ้างอิง	.39	.33	.35	.39	.58	[.62]	.18	.28	.43	.37	.50	(.66)	

ค่าตัวเลขในวงเล็บ () ที่อยู่ทแยงมุม นั่นคือค่าความเชื่อมั่นของวิธีการวัดลักษณะต่าง ๆ เช่น (.72) หมายถึงค่าความเชื่อมั่นของวิธีการวัดวิธีที่ ๑ ที่วัดความคิดการอนุรักษ์ปริมาณ (.74) หมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของวิธีการวัดวิธีที่ ๒ ที่วัดความคิดการอนุรักษ์ปริมาณ

ค่าตัวเลขใน [] ที่ปรากฏตามทแยงมุมในกลุ่มตัวเลขล้อมกรอบด้วยเส้นประสี่เหลี่ยม นั่นคือค่าความเที่ยงตรงเหมือนเช่น [.55] เป็นค่าความเที่ยงตรงเหมือนที่วัดความคิดการอนุรักษ์ปริมาณด้วยวิธีที่ ๑ และวิธีที่ ๒ ส่วนค่าตัวเลขที่ไม่ได้อยู่ทั้งในวงเล็บ () และ [] นั้นเป็นค่าความเที่ยงตรงจำแนก ข้อมูลดังกล่าว

ทั้งหมดนี้จะเห็นว่า

(๑) ค่าความเชื่อมั่นมีค่าสูงกว่าค่าความเที่ยงตรงเหมือน และค่าความเที่ยงตรงจำแนก

(๒) ค่าความเที่ยงตรงเหมือนมีค่าสูงและมีค่ามากกว่าค่าความเที่ยงตรงจำแนก

(๓) ค่าความเที่ยงตรงจำแนกมีค่าต่ำ หรือ เกือบเป็นศูนย์

สำหรับในประเทศไทยนั้น สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (๒๕๒๘) ได้นำการวิเคราะห์ลักษณะหลากหลายมาวิเคราะห์ความเที่ยงตรงจำแนกของแบบทดสอบวัดลักษณะนิสัยของการเป็นพยาบาล และสมรรถภาพทางสมอง ปรากฏผลดังตาราง ๓

ตาราง ๓ ค่าสหสัมพันธ์ลักษณะหลากหลาย-วิธีหลาย

แบบทดสอบ	ลักษณะนิสัยพยาบาล					ความถนัดและผลสัมฤทธิ์				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	บุคลิกภาพ					สมรรถภาพทางสมอง			ลักษณะนิสัย พยาบาลรวม	
1. ความมีเมตตา	1	.23*	.38*	.10	.21*	.31*	.11	.00	.64*	
2. ความรับผิดชอบ		1	.22*	.24*	.37*	.07	.11	.08	.68*	
3. ความขยันอดทน			1	.23*	.43*	.15	-.12	-.11	.68*	
4. มนุษย์สัมพันธ์				1	.21*	.16	.07	.03	.53*	
5. การตัดสินใจ					1	.01	-.02	-.05	.59*	
6. ความจำ						1	.21*	.35*	.24*	
7. การรับรู้							1	.18	.04	
8. ภาษาอังกฤษ								1	.02	
9. ลักษณะนิสัยพยาบาลรวม									1	
ความเชื่อมั่น		.42	.07	.50	.30	.14	.67	.59	.32	.62

* ระดับนัยสำคัญ .05

จากค่าสหสัมพันธ์ลักษณะหลากหลาย-วิธีหลายใน ตาราง ๓ นั้นสะท้อนถึงความเที่ยงตรงจำแนกของ แบบทดสอบลักษณะนิสัยพยาบาลได้เนื่องจาก

(๑) ลักษณะนิสัยพยาบาลทั้ง ๕ ประการนั้น ส่วนใหญ่แล้วมีสหสัมพันธ์กันค่า

(๒) ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะนิสัยพยาบาล

ทั้ง ๕ ประการกับความสามารถทางสมอง ๓ ประการ คือ ความจำ การรับรู้ และ ภาษาอังกฤษ มีทั้งหมด ๑๕ ค่า นั่น ๑๔ ค่ามีค่าสหสัมพันธ์ค่าเกือบเป็นศูนย์ ซึ่งเป็น ความสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

(๓) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบลักษณะ นิสัยพยาบาลสูงกว่าค่าความเที่ยงตรงจำแนก

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์

สำเร็จ บุญ

Arlin, P

t

4

Bojtelsm

l

m

l

Campbel

t

l

Centra,

e

v

3

Marsh,

l

2

Marsh,

l

๙

๙

๙

บรรณานุกรม

- สำเร็จ อนุเรื่องรัตน์ ลักษณะหลากหลาย - วิธีหลาย : การประยุกต์ใช้วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ.
กรุงเทพมหานคร : สยามศึกษา. ๒๕๒๘.
- Arlin, Patricia Kennedy. "A multitrait - multimethod validity study of a test of formal reasoning," Educational and Psychological Measurement. 42: 1077 - 1088 ; 1982.
- Bojtelsmit, John W. "Convergent and discriminant validation of chartered life underwriter(C L U) examinations by the multitrait - multimethod matrix." Educational and Psychological Measurement. 39: 891 - 896 ; 1979.
- Campbell, D.T. and D.W. Fiske. "Convergent and discriminant validation by the multitrait - multimethod matrix," Psychological Bulletin. 56: 81 - 105 ; 1979.
- Centra, John A. "Validation by the multigroup - multiscale matrix : An adaptation of Campbell and Fiske's convergent and discriminant . validation procedure," Educational and Psychological Measurement. 31: 675 - 683 ; 1971.
- Marsh, Herbert W. "Multitrait - multimethod analysis : Distinguishing between items and traits," Educational and Psychological Measurement. 43: 351 - 358 ; 1983.
- Marsh, Herbert W., Ian D. Smith, and Jennifer Barnes. "Multitrait - multimethod analysis of the self - description:questionnaire : Student - teacher agreement on multidimensional ratings of student self - concept," American Educational Research Journal. 20: 333 - 357 ; 1983.

คณะ
บาลรวม

1*
3*
3*
3*
3*

4*
4
2

2

๓ ประการ
ทั้งหมด ๑๕
นัย ซึ่งเป็น

บทความ
ก

เรื่องรัตน์