การใช้แผนภูมิเวนน์ทดสอบการอนุมานโดยตรงของอาริสโตเติล

วิทยา ศักยาภินันท์[1]

บทนำ

แผนภูมิเวนน์ (Venn Diagrams) ตามปกติมักนิยมนำมาใช้ทดสอบการอนุมานโดยอ้อม (mediate inference) ของอาริสโตเติลมากกว่าการอนุมานโดยตรง (immediate inference)[2] แต่ที่จะได้เห็นในรายละเอียดต่อไปนี้ เราสามารถนำแผนภูมิเวนน์มาทดสอบการอนุมานโดยตรงได้เช่นเดียวกัน และทำให้การอนุมานแบบนี้ ซึ่งไม่ค่อยเป็นที่สนใจมากนักของนักศึกษาตรรกศาสตร์ปัจจุบันเป็นที่เข้าใจง่ายมากขึ้น โดยไม่ต้องอาศัยความจำอย่างเดียว และเพื่อความสะดวกต่อการศึกษาเรื่องนี้จึงขอแบ่งเป็นหัวข้อย่อยในการนำเสนอดังนี้ 1) ประพจน์คืออะไร 2) แผนภูมิเวนน์คืออะไร 3) จัตุรัสแห่งการตรงกันข้ามของประพจน์และการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์ และ 4) ประโยชน์ของการศึกษาการใช้แผนภูมิเวนน์ทดสอบการอนุมานโดยตรง

1. ประพจน์คืออะไร

ประพจน์[3] (Proposition) คือ การตัดสินระหว่างมโนภาพ มี 2 แบบคือ ประพจน์ยืนยัน (affirmative) และประพจน์ปฏิเสธ (negative) ในประพจน์ทั้ง 2 แบบนี้จะประกอบด้วย 2 มโนภาพเสมอ ตัวอย่างเช่น

ยืนยัน : มนุษย์ คือ สัตว์ใช้เหตุผลเป็น

ปฏิเสธ : ดิรัจฉาน คือ สัตว์ใช้เหตุผลไม่เป็น

มโนภาพตามตัวอย่างข้างต้น คือ "มนุษย์" และ "สัตว์ใช้เหตุผลเป็น" และ "ดิรัจฉาน" และ "สัตว์ใช้เหตุผลไม่เป็น" มโนภาพเหล่านี้เมื่อปรากฏในรูปของภาษาเรียกว่า "เทอม" (หรือ "คำพูด" ในภาษาไวยากรณ์) หาก 2 เทอมมารวมกัน (หรือมีการตัดสินระหว่างมโนภาพ) เรียกว่า ประพจน์ ซึ่งมีความเป็นไปได้ 2 แบบคือ **ยืนยัน** (หากทั้ง 2 มโนภาพสัมพันธ์กัน) **หรือปฏิเสธ** (หากทั้ง 2 มโนภาพไม่สัมพันธ์กัน)

---

[1] ดร. วิทยา ศักยาภินันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาปรัชญาและศาสนา

[2] การอนุมานของตรรกศาสตร์ดั้งเดิม (Traditional Logic) มี 2 แบบ คือ **การอนุมานโดยตรง** ได้แก่ การอนุมานจาก 1 ประพจน์ และ**การอนุมานโดยอ้อม** ได้แก่ การอนุมานจาก 2 ประพจน์ ที่เรียกว่า ซิลลอจิสม์ (Syllogism)

[3] เทียบได้กับประโยคไวยากรณ์ แต่ก็ไม่ใช่ประโยคไวยากรณ์ เฉพาะประโยคยืนยัน (affirmative) และปฏิเสธ (negative) เท่านั้น ที่จัดเป็นประพจน์ได้ ส่วนประโยคไวยากรณ์ชนิดอื่นจัดเป็นประพจน์ไม่ได้

อาริสโตเติลได้แบ่งประพจน์ออกเป็น 4 ชนิด คือ A E I O ตามตารางดังนี้

ประพจน์	ตัวอย่าง	สัญลักษณ์
A	นิสิตทุกคนขยัน	All S are P.*
E	ไม่มีนิสิตคนใดขยัน	No S are P.
I	นิสิตบางคนขยัน	Some S are P.
O	นิสิตบางคนไม่ขยัน	Some S are not P.

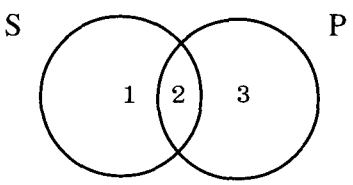
* S = ภาคประธาน (Subject)
P = ภาคแสดง (Predicate)

ประพจน์เหล่านี้ต่างมีค่าความเป็นจริง (Truth - Value) ในตัวเองคือ ค่าจริง (True) และค่าเท็จ (False) เช่นเดียวกับน้ำบริสุทธิ์มีธาตุพื้นฐาน 2 ชนิดคือ ไฮโดรเจนและออกซิเจนในตัวเอง

2. แผนภูมิเวนน์คืออะไร

แผนภูมิเวนน์[4] (Venn Diagrams) คือ แผนภูมิทดสอบความสมเหตุสมผลของซิลลอจิสม์ (การอนุมานโดยอ้อม) โดยสังเกตความสัมพันธ์ที่แต่ละเทอม (คำพูด) ของแต่ละประพจน์มีต่อกัน

แม้ว่าจุดมุ่งหมายแต่เดิมของแผนภูมิเวนน์จะเพื่อทดสอบความสมเหตุสมผลของซิลลอจิสม์ ซึ่งมี 2 ประพจน์ แต่การอนุมานโดยตรงที่มีเพียง 1 ประพจน์ก็สามารถนำแผนภูมิเวนน์มาทดสอบได้เช่นเดียวกัน ดังจะเห็นได้ในโอกาสต่อไป แต่ก่อนอื่นมาทำความเข้าใจการเขียนแผนภูมิเวนน์ก่อน ดังนี้



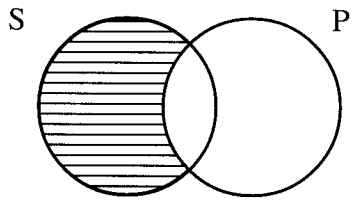
อธิบาย 1) S และ P แทนสิ่งใดก็ได้ที่เป็นเทอม
2) ช่อง 1 หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกของ S แต่ไม่เป็นสมาชิกของ P
3) ช่อง 2 หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกทั้งของ S และ P
4) ช่อง 3 หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกของ P แต่ไม่เป็นสมาชิกของ S

[4] ตั้งตามชื่อของ John Venn (1834 - 1932) นักตรรกศาสตร์ชาวอังกฤษ ผู้ให้กำเนิดแผนภูมิชนิดนี้

เมื่อเขียนแผนภูมิเวนน์แทนประพจน์ทั้ง 4 แบบจะเป็นดังนี้

ประพจน์ชนิด A นิสิตทุกคนขยัน

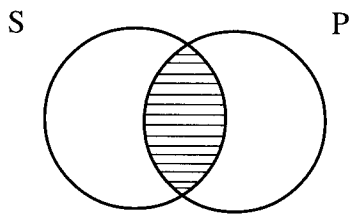
(All S are P.)



แรเงาช่องที่ 1 (นิสิตที่ไม่ขยัน) ออก เพื่อแสดงว่าช่องนี้ไม่มีสมาชิก

ประพจน์ชนิด E ไม่มีนิสิตคนใดขยัน

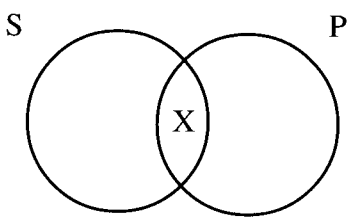
(No S are P.)



แรเงาช่องที่ 2 (ไม่มีผู้เป็นนิสิตที่ขยัน) ออก เพื่อแสดงว่าช่องนี้ไม่มีสมาชิก

ประพจน์ชนิด I นิสิตบางคนขยัน

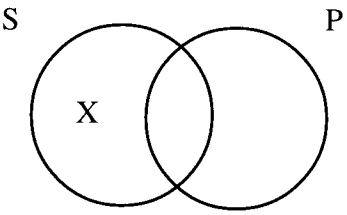
(Some S are P.)



กากบาทช่องที่ 2 (นิสิตอย่างน้อย 1 คน เป็นคนขยัน)

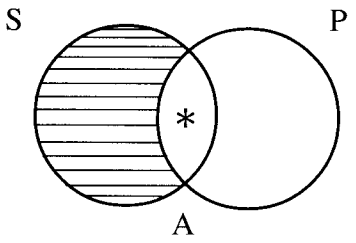
ประพจน์ชนิด O นิสิตบางคนไม่ขยัน

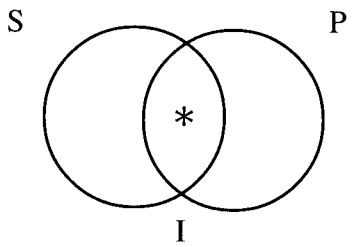
(Some S are not P.)



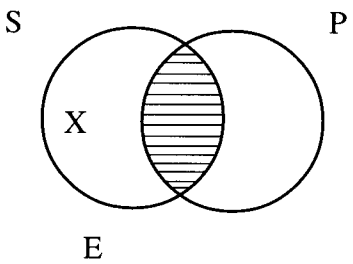
กากบาทช่องที่ 1 (นิสิตอย่างน้อย 1 คน ไม่ขยัน)

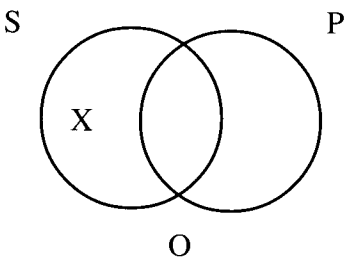
มีสิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับการเขียนแผนภูมิเวนน์แทนประพจน์ คือ แผนภูมิเวนน์ของประพจน์ชนิด A แสดงนัยถึงประพจน์ชนิด I โดยสังเกตช่องที่ 2 ของแผนภูมิดังนี้





เช่นเดียวกัน แผนภูมิเวนน์ของประพจน์ชนิด E แสดงนัยถึงประพจน์ชนิด O โดยสังเกตช่องที่ 1 ของแผนภูมิดังนี้





3. จัตุรัสแห่งการตรงกันข้ามของประพจน์และการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์

จัตุรัสแห่งการตรงกันข้ามของประพจน์ (Square of Opposition) คือตาราง ที่แสดงว่า การอนุมานโดยตรงเกิดขึ้นได้ในทางใดบ้าง โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ภายในระหว่างประพจน์ทั้ง 4 เช่น สมมติให้

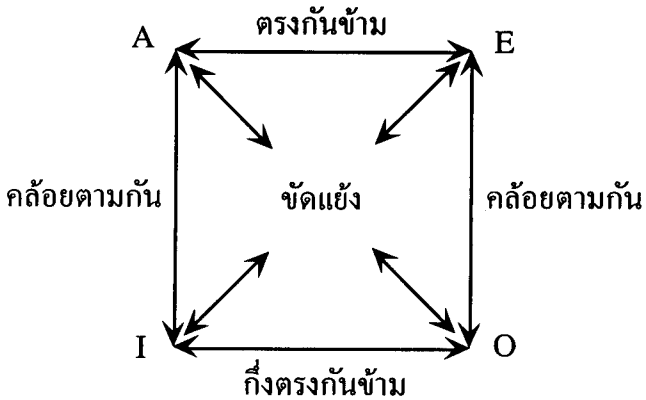
A = นิสิตทุกคนขยัน (All S are P.)

E = ไม่มีนิสิตคนใดขยัน (No S are P.)

I = นิสิตบางคนขยัน (Some S are P.)

O = นิสิตบางคนไม่ขยัน (Some S are not P.)

จัตุรัสแห่งการตรงกันข้ามของประพจน์ทั้ง 4 จะเป็นดังนี้



จะเห็นว่าประพจน์ทั้ง 4 มีความสัมพันธ์กันหลายแบบคือ ในแนวตั้ง แนวนอน และแนวทะแยง หากเริ่มจากประพจน์ใดก่อน ประพจน์นั้นจะเป็นข้ออ้างและประพจน์ต่อมาจะเป็นข้อสรุป ซึ่งหากกล่าวอย่างรวบยอดแล้ว การอนุมานโดยตรงมีได้ 2 แบบคือ แบบความตรงกันข้ามของประพจน์ (Opposition of Propositions) และแบบการสับเปลี่ยน (Eduction) โดยที่แต่ละแบบจะมีแบบย่อยของตนอีก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ความตรงกันข้ามของประพจน์

ประพจน์ทั้ง 4 ชนิดมีความสัมพันธ์แบบตรงข้ามกัน 4 แบบคือ

1) **ประพจน์ขัดแย้งกัน** (Contradiction) เป็นการขัดแย้งกันในแนวทะแยงระหว่างประพจน์ A กับ O และระหว่างประพจน์ E กับ I โดยมีหลักอยู่ว่า

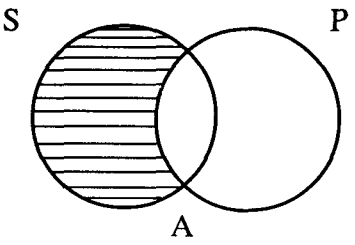
(1) ทั้ง 2 ประพจน์จะจริงทั้งคู่ไม่ได้

(2) ทั้ง 2 ประพจน์จะเท็จทั้งคู่ไม่ได้

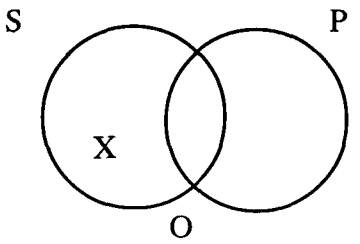
ตัวอย่างคู่ที่ 1 (A,O)

(ข้ออ้าง)	(ข้อสรุป)
ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) จริง	O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) เท็จ
ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ	O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง
ถ้า O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง	A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ
ถ้า O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) เท็จ	A (นิสิตทุกคนขยัน) จริง

ทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์ ดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

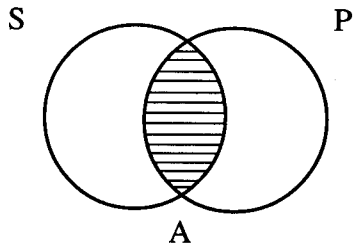
จากการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์พบว่าข้อความขัดแย้งกันของ A และ O มีความสมเหตุสมผล จากรูปที่ 1 ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) จริง (ช่อง 1 ไม่มีสมาชิก) แสดงว่ารูปที่ 2 O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) ต้องเท็จ เพราะหากจริง (ช่อง 1 มีสมาชิกอย่างน้อย 1 หน่วย ซึ่งแทนด้วย X) จะต้องขัดแย้งกับ A ที่กล่าวว่าช่องนี้ไม่มีสมาชิก

เช่นเดียวกัน หาก A เท็จ (ช่อง 1 มีสมาชิก) ย่อมแสดงว่า O จริง กล่าวคือ ช่องที่ 1 สามารถมีสมาชิกอย่างน้อย 1 หน่วยได้

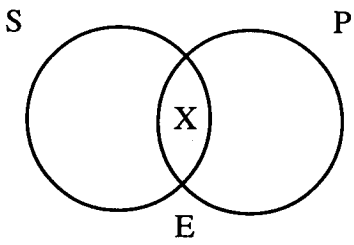
ตัวอย่างคู่ที่ 2 (E,I)

(ข้ออ้าง)	(ข้อสรุป)
ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) จริง	I (นิสิตบางคนขยัน) เท็จ
ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) เท็จ	I (นิสิตบางคนขยัน) จริง
ถ้า I (นิสิตบางคนขยัน) จริง	E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) เท็จ
ถ้า I (นิสิตบางคนขยัน) เท็จ	E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) จริง

ทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์ดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

จากการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์พบว่าข้อความขัดแย้งระหว่าง E และ I สมเหตุสมผล จากรูปที่ 1 ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) จริง (ช่อง 2 ไม่มีสมาชิก) แสดงว่ารูปที่ 2 I (นิสิตบางคนขยัน) ต้องเท็จเพราะหากจริง (ช่อง 2 มีสมาชิกอย่าง 1 หน่วย ซึ่งแทนด้วย X) จะต้องขัดแย้งกับ E ที่กล่าวว่าช่องนี้ไม่มีสมาชิก

เช่นเดียวกัน หาก E เท็จ (ช่อง 2 มีสมาชิก) ย่อมแสดงว่า I จริง เพราะช่องที่ 2 บ่งว่ามีสมาชิก จึงสามารถมีสมาชิกอย่างน้อย 1 หน่วยได้

2) **ประพจน์ตรงข้ามกัน** (Contraries) เป็นความสัมพันธ์แบบตรงกันข้ามตามแนวนอน ระหว่างประพจน์ A และ E โดยมีหลักอยู่ว่า

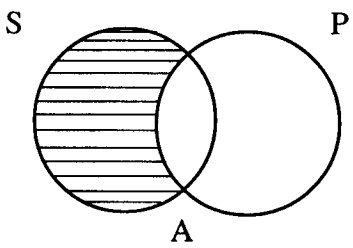
(1) ทั้ง 2 ประพจน์จะจริงพร้อมกันทั้งคู่ไม่ได้

(2) ทั้ง 2 ประพจน์อาจเท็จพร้อม ๆ กัน

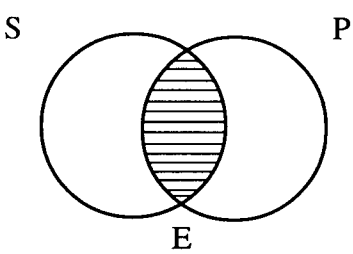
ตัวอย่างเช่น

(ข้ออ้าง)	(ข้อสรุป)
ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) จริง	E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) เท็จ
ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) จริง	A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ
ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ	E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) ไม่แน่
ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) เท็จ	A (นิสิตทุกคนขยัน) ไม่แน่

ทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์ดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

จากการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์พบว่า ข้อความตรงกันข้ามระหว่าง A และ E สมเหตุสมผล จากรูปที่ 1 ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) จริง (ช่อง 2 มีสมาชิก) แสดงว่ารูปที่ 2 E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) ต้องเท็จ เพราะช่อง 2 บ่งว่าไม่มีสมาชิก ซึ่งตรงข้ามกับรูปที่ 1 ในทางกลับกัน หาก E จริง (ช่อง 2 ไม่มีสมาชิก) แสดงว่า A (รูปที่ 1) ต้องเท็จ เพราะช่อง 2 จะบ่งว่ามีสมาชิก

ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ (ช่อง 2 ไม่มีสมาชิก) E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) ไม่แน่ กล่าวคือ อาจเท็จ (มีสมาชิกอย่างน้อย 1) หรืออาจจริง (ไม่มีสมาชิก) ก็ได้ เพราะจะกำหนดค่าความจริงแน่นอนไม่ได้เลย

3) **ประพจน์กึ่งตรงข้าม** (Sub - contraries) เป็นความสัมพันธ์แบบกึ่งตรงข้ามของประพจน์บางส่วนคือ I กับ O ตามแนวนอนของจัตุรัสแห่งการตรงกันข้ามของประพจน์ โดยมีหลักอยู่ว่า

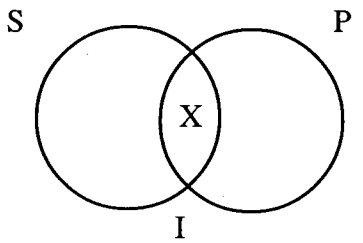
(1) ทั้ง 2 ประพจน์อาจจริงพร้อมกัน

(2) ทั้ง 2 ประพจน์ไม่สามารถเท็จพร้อมกัน

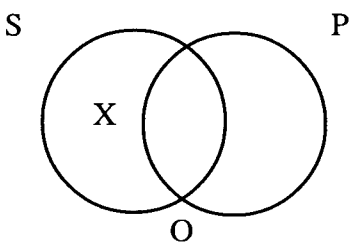
ตัวอย่างเช่น

(ข้ออ้าง)	**(ข้อสรุป)**
ถ้า I (นิสิตบางคนขยัน) จริง	O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) ไม่แน่
ถ้า O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง	I (นิสิตบางคนขยัน) ไม่แน่
ถ้า I (นิสิตบางคนขยัน) เท็จ	O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง
ถ้า O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) เท็จ	I (นิสิตบางคนขยัน) จริง

ทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์ดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

จากการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์ พบว่า ข้อความกึ่งตรงข้ามกันระหว่าง I กับ O สมเหตุสมผล จากรูปที่ 1 หาก I (นิสิตบางคนขยัน) จริง (ช่อง 2 มีสมาชิกอย่างน้อย 1) รูปที่ 2 หรือ O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) ไม่แน่อาจจริงหรือเท็จ (ช่อง 1 อาจไม่มีสมาชิกเลยหรืออาจมีสมาชิกอย่างน้อย 1) เช่นเดียวกัน หาก O (นิสิตบางคนไม่ขยัน)

จริง (ช่อง 1 มีสมาชิกอย่างน้อย 1) I (นิสิตบางคนขยัน) ไม่แน่ อาจจริงหรือเท็จได้ (ช่อง 2 อาจมีสมาชิกอย่างน้อย 1 หรือมากกว่า 1)

อนึ่ง ถ้า I (นิสิตบางคนขยัน) ตามรูปที่ 1 เท็จ (ช่อง 2 มีสมาชิกอย่างน้อย 1 ไม่จริง) แสดงว่ารูปที่ 2 O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) ซึ่งตรงข้ามกับ I ต้องจริง ในทางกลับกัน หาก O เท็จ (ช่อง 1 มีสมาชิกอย่างน้อย 1 ไม่จริง) ย่อมแสดงว่า I ต้องจริง (ช่อง 2 มีสมาชิกอย่างน้อย 1) เพราะประพจน์ทั้ง 2 แสดงความจริงกึ่งตรงข้ามกัน

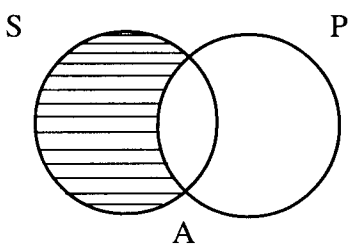
4) **ประพจน์คล้อยตาม** (Subalternation) เป็นความสัมพันธ์ตามแนวตั้งระหว่างประพจน์ 2 คู่ คือ A, I และ E, O โดยมีหลักดังนี้

(1) ถ้า A, E มีค่าจริง I, O มีค่าจริง
(2) ถ้า A, E มีค่าเท็จ I, O ไม่แน่
(3) ถ้า I, O มีค่าจริง A, E ไม่แน่
(4) ถ้า I, O มีค่าเท็จ A, E มีค่าเท็จ

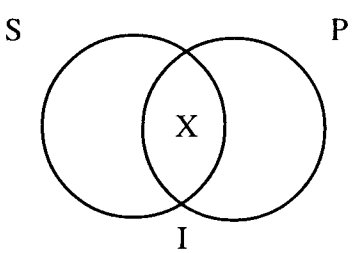
ตัวอย่างคู่ที่ 1 (A,I)

(ข้ออ้าง)	(ข้อสรุป)
ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) จริง	I (นิสิตบางคนขยัน) จริง
ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ	I (นิสิตบางคนขยัน) ไม่แน่
ถ้า I (นิสิตบางคนขยัน) จริง	A (นิสิตทุกคนขยัน) ไม่แน่
ถ้า I (นิสิตบางคนขยัน) เท็จ	A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ

พิสูจน์ด้วยแผนภูมิเวนน์



รูปที่ 1



รูปที่ 2

จากการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์พบว่า การคล้อยตามกันระหว่าง A และ I สมเหตุสมผล จากรูปที่ 1 ถ้า A (นิสิตทุกคนขยัน) จริง (ช่อง 2 มีสมาชิก) แสดงว่ารูปที่ 2 คือ I (นิสิตบางคนเป็นคนขยัน) จริงด้วย เพราะมีสิทธิสรุปว่านิสิตอย่างน้อย 1 คนขยัน จากจำนวนคนทั้งหมดที่ขยัน

หาก A (นิสิตทุกคนขยัน) เท็จ (ช่อง 2 ไม่มีสมาชิก) แสดงว่ารูปที่ 2 หรือ I (นิสิตบางคนขยัน) สรุปแน่นอนไม่ได้ กล่าวคือ นิสิตอย่างน้อย 1 คน อาจเท็จตาม หรืออาจเท็จทั้งหมดได้

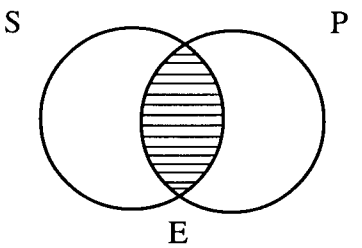
ถ้ารูปที่ 2 I (นิสิตบางคนขยัน) จริง A (นิสิตทุกคนขยัน) ไม่แน่ คืออาจจริงหรือเท็จก็ได้ เพราะสรุปมากกว่าข้ออ้าง (จากบางส่วนไปทุกส่วน) อาจผิดได้

ถ้ารูปที่ 2 I (นิสิตบางคนขยัน) เท็จ ย่อมทำให้อนุมานได้ว่า ส่วนทั้งหมดของ I คือ A (ช่อง 1 ในรูปที่ 1) เท็จไปด้วย

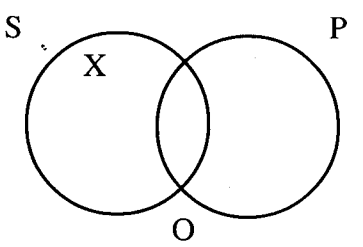
ตัวอย่างคู่ที่ 2 (E,O)

(ข้ออ้าง)	(ข้อสรุป)
ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) จริง	O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง
ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) เท็จ	O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) ไม่แน่
ถ้า O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง	E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) ไม่แน่
ถ้า O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) เท็จ	E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) เท็จ

พิสูจน์ด้วยแผนภูมิเวนน์ดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

จากการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์พบว่า การคล้อยตามกันระหว่าง E และ O สมเหตุสมผล จากรูปที่ 1 ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) จริง (ช่อง 2 ไม่มีสมาชิก) แสดงว่า รูปที่ 2 หรือ O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง เพราะแสดงว่าช่อง 1 มีสมาชิกอย่างน้อย 1 คน ที่ไม่ขยัน (E แสดงนัยถึง O ดังกล่าวแล้วในข้อ 2)

ถ้า E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) เท็จ (ช่อง 2 มีสมาชิก) O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) ไม่แน่ กล่าวคือ อาจจริง (มีสมาชิกอย่างน้อย 1 ในช่อง 1) หรือเท็จ (ช่อง 1 ไม่มีสมาชิก) ซึ่งมีความเป็นไปได้ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง

เช่นเดียวกัน หาก O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) จริง (ช่อง 1 มีสมาชิกอย่างน้อย 1) E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) ไม่แน่ เพราะการสรุปมากกว่าข้ออ้าง (จากบางส่วนไปสู่ทุกส่วน) อาจผิดได้ (ช่อง 2 อาจมีสมาชิกหรือไม่มีก็ได้)

หาก O (นิสิตบางคนไม่ขยัน) เท็จ (ช่อง 1 มีสมาชิกอย่างน้อย 1 ไม่จริง) E (ไม่มีนิสิตคนใดขยัน) ย่อมเท็จไปด้วย เพราะเมื่อ E (ช่อง 2 ไม่มีสมาชิก) แสดงนัยถึง O (ช่อง 1 มีสมาชิกบางส่วน) หาก O เท็จ E ย่อมเท็จเช่นกัน

3.2 การสับเปลี่ยน (Eduction)

จตุรัสแห่งการตรงกันข้ามนอกจากจะแสดงถึงการตรงกันข้ามของประพจน์ยังแสดงถึงการอนุมานโดยตรงอีกแบบหนึ่ง คือแบบสับเปลี่ยน การอนุมานแบบนี้มีแบบย่อยของตนอีกหลายแบบ แต่จะขอนำมากล่าวเพียง 2 แบบ พร้อมกับการทดสอบด้วยแผนภูมิเวนน์ คือ แบบ**สับเปลี่ยนเทอม** (conversion) และแบบ**สับเปลี่ยนตัวเชื่อม** (Obversion) ตามรายละเอียดต่อไปนี้

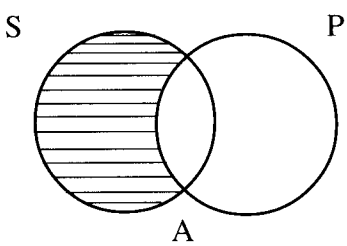
1) **การสับเปลี่ยนเทอม** (Conversion) หมายถึงการสลับกันระหว่างเทอมประธานกับเทอมภาคแสดงของประพจน์ โดยมีกฎดังนี้

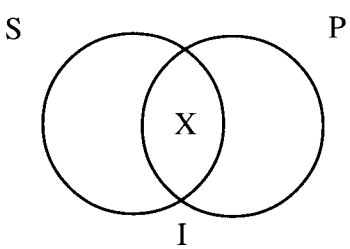
(1) หากข้ออ้างยืนยัน ข้อสรุปต้องยืนยันด้วย และหากข้ออ้างปฏิเสธ ข้อสรุปต้องปฏิเสธด้วย

(2) เทอมที่กระจายในข้อสรุปต้องกระจายในข้ออ้างด้วย

ตัวอย่างเช่น

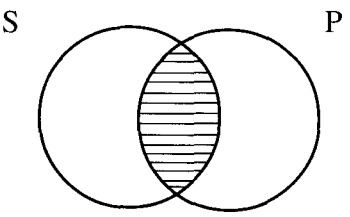
ประพจน์เดิม (ข้ออ้าง)	**ประพจน์หลังสับเปลี่ยน** (ข้อสรุป)
(A) นิสิตทุกคนขยัน	(I) คนขยันบางคนเป็นนิสิต





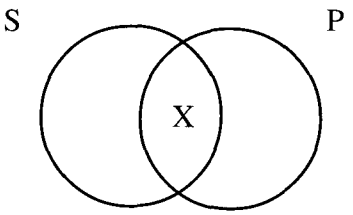
สมเหตุสมผล เพราะช่องที่ 2 แสดงว่านิสิตทุกคนขยัน และคนขยันอย่างน้อย 1 คนเป็นนิสิต

(E) ไม่มีนิสิตคนใดขยัน (E) ไม่มีคนขยันคนใดเป็นนิสิต



สมเหตุสมผล เพราะช่องที่ 2 แสดงว่าไม่มีคนขยันคนใดเป็นนิสิต และไม่มีนิสิตคนใดขยัน

(I) นิสิตบางคนเป็นคนขยัน (I) คนขยันบางคนเป็นนิสิต



สมเหตุสมผล เพราะช่องที่ 2 แสดงว่า นิสิตบางคนขยันและคนขยันบางคนเป็นนิสิต

ประพจน์ O สับเปลี่ยนเทอมไม่ได้ เพราะภาคประธานเป็นเทอมไม่กระจาย (มีความหมายบางส่วน) ส่วนภาคแสดงเป็นเทอมกระจาย (มีความหมายทุกส่วน) หากสับเปลี่ยนจะผิดกฎข้อ 2

ฉะนั้น จึงมีเพียงประพจน์ E และ I เท่านั้นที่สับเปลี่ยนได้ทันที โดยไม่ผิดกฎข้อใดเลย ส่วนประพจน์ A ต้องสับเปลี่ยนเป็น I เพราะภาคแสดงเป็นเทอมไม่กระจาย (มีความหมายบางส่วน) หากสับเปลี่ยนเป็น A ด้วยกันจะกลายเป็นเทอมกระจาย (มีความหมายทุกส่วน) ซึ่งผิดกฎข้อ 2 การสับเปลี่ยนลักษณะนี้เรียกว่า “สับเปลี่ยนแบบจำกัด” (Conversion by limitation)

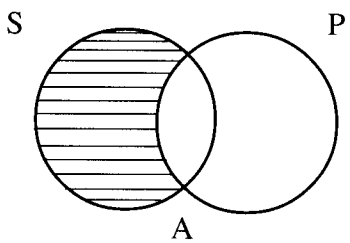
2) **การสับเปลี่ยนตัวเชื่อม** (Obversion) หมายถึงการสับเปลี่ยนระหว่างประพจน์ยืนยัน (A,I) เป็นประพจน์ปฏิเสธ (E,O) หรือในนัยกลับกันในทำนองเดียวกัน ซึ่งภายหลังการสับเปลี่ยน ความหมายของประพจน์เดิมและประพจน์หลังการสับเปลี่ยนยังคงเดิม กฎการสับเปลี่ยนตัวเชื่อมมีดังนี้

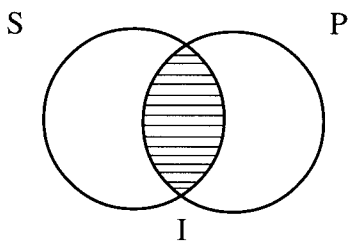
(1) เทอมประธานของประพจน์เดิม และประพจน์หลังการสับเปลี่ยนเป็นเทอมเดียวกัน ส่วนเทอมภาคแสดง ให้เปลี่ยนเป็นเทอมมีความหมายขัดแย้งกับเทอมภาคแสดงเดิม

(2) เทอมที่กระจายในข้อสรุป ต้องกระจายมาก่อนในข้ออ้าง (ยกเว้นเทอมภาคแสดงที่มีความหมายขัดแย้ง)

ตัวอย่างเช่น

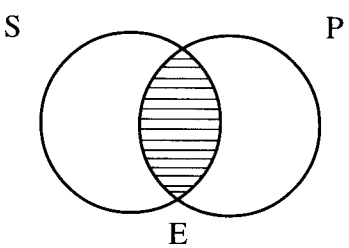
ประพจน์เดิม (ข้ออ้าง)	**ประพจน์หลังสับเปลี่ยนตัวเชื่อม** (ข้อสรุป)
(A) นิสิตทุกคนขยัน	(E) ไม่มีนิสิตคนใดไม่ขยัน

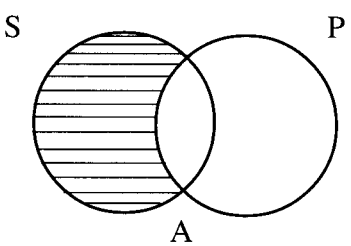




สมเหตุสมผล จากแผนภูมิเวนน์ ประพจน์ A (ช่อง 2) แสดงว่า นิสิตทุกคนขยัน ซึ่งตรงกับแผนภูมิเวนน์ของประพจน์ E (ช่อง 2) ซึ่งแสดงว่าไม่มีสมาชิกของนิสิตที่ไม่ขยัน

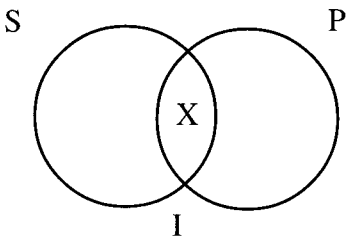
(E) ไม่มีนิสิตคนใดเป็นคนขยัน	(A) นิสิตทุกคนเป็นคนไม่ขยัน



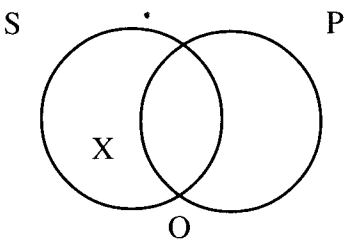


สมเหตุสมผล จากแผนภูมิเวนน์ประพจน์ E (ช่อง 2) แสดงว่า นิสิตทุกคนไม่ขยัน ซึ่งตรงกับแผนภูมิเวนน์ ประพจน์ A (ช่อง 2) ที่แสดงว่านิสิตทุกคนเป็นคนไม่ขยันเช่นกัน

(I) นิสิตบางคนเป็นคนขยัน

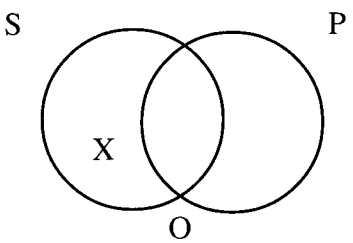


(O) นิสิตบางคนไม่เป็นคนไม่ขยัน

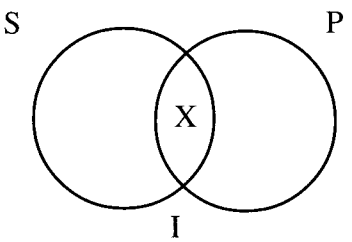


สมเหตุสมผล จากแผนภูมิเวนน์ประพจน์ I (ช่อง 2) แสดงว่านิสิตบางคนขยัน ซึ่งตรงกับแผนภูมิเวนน์ประพจน์ O (ช่อง 1) ที่แสดงว่านิสิตบางคนไม่เป็นสมาชิกของคนไม่ขยัน

(O) นิสิตบางคนไม่เป็นคนขยัน



(I) นิสิตบางคนเป็นคนไม่ขยัน



สมเหตุสมผล จากแผนภูมิเวนน์ประพจน์ O (ช่อง 1) แสดงว่านิสิตบางคนไม่ขยัน ซึ่งตรงกับแผนภูมิเวนน์ประพจน์ I (ช่อง 2) ที่แสดงว่านิสิตบางคนเป็นสมาชิกของคนไม่ขยัน

การสับเปลี่ยนตัวเชื่อมจะสมเหตุสมผล นอกจากจะต้องคำนึงถึงกฎ 2 ข้อข้างต้นแล้ว ที่ควรคำนึงด้วยคือ เทอมภาคแสดงที่ต้องเปลี่ยนให้มีความหมายขัดแย้ง ไม่ใช่เทอมที่ตรงข้ามกับเทอมภาคแสดงเดิม เช่น เทอม “ขยัน” “ขาว” “หน้าตาดี” และ “เก่ง” เป็นต้น ความหมายขัดแย้งของเทอมเหล่านี้คือ “ไม่” (non) ได้แก่ “ไม่ขยัน” “ไม่ขาว” “หน้าตาไม่ดี” และ “ไม่เก่ง” ไม่ใช่ “ขี้เกียจ” “ดำ” “ขี้เหร่” และ “ทึบ” ซึ่งเป็นเทอมมีความหมายตรงข้าม

4. ประโยชน์ของการศึกษาการใช้แผนภูมิเวนน์ทดสอบการอนุมานโดยตรง

เท่าที่กล่าวมาคงทำให้ผู้ที่ยังใหม่ต่อวิชาตรรกศาสตร์มึนงงพอสมควร เพราะคงยากที่จะทำความเข้าใจได้โดยทันทีเกี่ยวกับค่าความจริงหรือเท็จของประพจน์ที่สัมพันธ์กันในลักษณะต่าง ๆ อย่างไรก็ดี แผนภูมิเวนน์ที่นำมาใช้ทดสอบคงช่วยได้พอสมควร เพราะอย่างน้อยทำให้ทราบค่าความเป็นจริงของประพจน์ต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันเสมอ เช่น หากชาวต่างชาติพูดว่า "คนไทยชอบยิ้ม" (คนไทยทุกคนชอบยิ้ม - A) ค่าความจริงของข้อความนี้คือ "คนไทยเป็นส่วนหนึ่งของคนชอบยิ้ม" (คนชอบยิ้มบางคนเป็นคนไทย - I) ตามกฎคล้อยตามของประพจน์ ฉะนั้น หากเราเข้าใจเอาเองว่าการชอบยิ้มเป็นเอกลักษณ์ของเราเท่านั้น นับว่าเป็นความเข้าใจผิด เพราะยังมีชาติอื่นอีกที่ชอบยิ้ม ในอนาคตอาจสูญเสียเอกลักษณ์นี้ให้ชาติอื่นก็ได้ หากพอใจแต่คำชื่นชม แต่ไม่มีวิธีที่จะอนุรักษ์เอาไว้

ข้อความอื่น ๆ ที่พบเห็นอยู่ประจำ เช่น "ห้ามไม่ให้สูบบุหรี่ตรงนี้" "ไม่ใช่. . .เขาไม่ดี" "อย่า. . .คุณอย่าส่งเสียงดัง" "ไม่. . .เราไม่สูบบุหรี่กัน" "ไม่. . .คุณอย่ามาถามผมตอนนี้" "ไม่. . .เราไม่อยากได้" เป็นต้น ข้อความเหล่านี้มีความหมายกำกวม เพราะโดยทั่วไปการปฏิเสธซ้ำ 2 ครั้ง เรามักเข้าใจว่าผู้พูดต้องการย้ำการปฏิเสธให้หนักแน่นยิ่งขึ้น แต่ในอีกความหมายหนึ่งอาจมองได้เช่นกันว่า การปฏิเสธซ้ำ 2 ครั้ง มีค่าเท่ากับยืนยันตามกฎการสับเปลี่ยนตัวเชื่อม (ข้อ 2) ในข้อ 3.2) ที่กล่าวมาข้างต้นว่าความหมายของประพจน์เดิมและประพจน์ภายหลังการสับเปลี่ยนมีค่าเท่ากัน (การยืนยันเท่ากับปฏิเสธซ้ำ 2 ครั้ง หรือการปฏิเสธซ้ำ 2 ครั้งเท่ากับยืนยัน) ดังนั้น หากการปฏิเสธซ้ำมีความหมายตามนัยหลัง จึงเท่ากับว่าข้อความปฏิเสธ 2 ครั้ง ที่กล่าวมาข้างต้นมีค่าเท่ากับการยืนยัน ดังนี้

ทุกคนสูบบุหรี่ตรงนี้ได้
เขาเป็นคนดี
เราส่งเสียงดังได้
เราสูบบุหรี่ได้
คุณเป็นคนถามผมตอนนี้ได้
เราเป็นคนอยากได้

จะเห็นว่าแต่ละข้อความมีความหมายตรงข้ามกับความหมายที่เข้าใจกันโดยทั่วไปแต่แรกชนิดตรงกันข้ามเลยทีเดียว

บรรณานุกรม

กีรติ บุญเจือ. 2518. **ตรรกวิทยาทั่วไป.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

Fogelin, Robert J. n.d. **Understanding Arguments: An Introduction to Informal Logic.** n.p.

Tidman, Paul and Kahane, Howard. 1999. **Logic & Philosophy: A Modern Introduction.** Belmont, CA : Wadsworth.