

บทที่ 2

ตัวแบบการตัดสินใจ

๖ แผนภูมิเพื่อการตัดสินใจ

ดร.จิราภรณ์ บุญยั้ง

การตัดสินใจ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่น่าไปสู่การประสบความสำเร็จ หากตัดสินใจถูกต้อง หรือนำองค์กรไปสู่ความล้มเหลวก็ได้ หากตัดสินใจผิดพลาด

ทฤษฎีการตัดสินใจ เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์อย่างเป็นระบบของกระบวนการตัดสินใจ โดยใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์มาช่วย เช่น การใช้หลักของความน่าจะเป็น หรือค่าของค่าคาดหวังมาประยุกต์ใช้ เป็นต้น

ตัวแบบการตัดสินใจ

- เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่งที่นำมาใช้ในการตัดสินใจ โดยอาศัยรูปแบบทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยอธิบายถึงสภาพปัญหาที่ต้องตัดสินใจ แสดงทางเลือก ตลอดจนผลของทางเลือกนั้น ๆ

2.1 ส่วนประกอบในการตัดสินใจ

(Components of decision making)

1. ผู้ตัดสินใจ (**Decision maker**)
2. ทางเลือกกระทำ (**Alternative actions**)
3. เหตุการณ์ (**State of nature or event**)
4. ผลตอบแทน (**Pay off**)

2.1 ส่วนประกอบในการตัดสินใจ

(Components of decision making)

1. ผู้ตัดสินใจ (Decision maker)

คือ บุคคลที่ต้องรับผิดชอบต่อการตัดสินใจ เช่น คณะกรรมการของบริษัท ผู้จัดการ ผู้อำนวยการ คณะรัฐมนตรี

2. ทางเลือกกระทำ (Alternative actions)

ทางเลือกที่ผู้ตัดสินใจ ต้องเลือกมีตั้งแต่ 2 ทางเลือกขึ้นไป ผู้ตัดสินใจจะต้องเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง โดยพิจารณาจากผลตอบแทนที่ดีที่สุดหรือต้นทุนต่ำสุด

3. เหตุการณ์ (State of nature or event)

สภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ๆ หลังจากตัดสินใจแล้ว โดยผู้ตัดสินใจไม่สามารถควบคุมหรือกำหนดเหตุการณ์เหล่านี้ได้ ซึ่งถือเป็นปัจจัยภายนอกองค์กร และไม่ทราบว่าเหตุการณ์จะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน เช่น การตัดสินใจผลิตสินค้าออกจำหน่ายจะมีเหตุการณ์เกิดขึ้นหลังจากสินค้าออกสู่ตลาดแล้วมี 2 เหตุการณ์ คือขายได้ตามเป้าหมายที่วางไว้หรือขายไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ซึ่งผู้ตัดสินใจจะไม่ทราบว่าเหตุการณ์ใดจะเกิดขึ้น

4. ผลตอบแทน (Pay off) อาจจะอยู่ในรูปของกำไร, ยอดขาย หรือต้นทุน

ตัวอย่าง 2.1

คณะกรรมการบริษัท จำกัด แห่งหนึ่ง เป็นบริษัทพัฒนาที่ดินต้องการสร้างคอนโดมิเนียมออกจำหน่ายในกรุงเทพฯ โดยจะต้องเลือกที่ดินจากที่ดิน 4 แห่ง ที่มีผู้มาเสนอขาย คือ ปทุมวัน บางรัก จตุจักร และบางเขน ซึ่งเมื่อตัดสินใจสร้างคอนโดมิเนียมที่ใดที่หนึ่งแล้ว ปรากฏว่าภาวะเศรษฐกิจตกต่ำกว่าเดิม หรือ คงเดิม หรือ ดีขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อยอดขายคอนโดมิเนียม เช่น ถ้าเศรษฐกิจดีขึ้น ยอดขายจะสูง แต่ถ้าในอนาคตเศรษฐกิจตกต่ำจะมีผลทำให้ยอดขายลดลง ดังนั้นปัญหาการตัดสินใจนี้จึงประกอบด้วย

- (1) **ผู้ตัดสินใจ** คือ คณะกรรมการบริษัท
- (2) **ทางเลือก** กระทำ มี 4 ทางเลือก คือ จะสร้าง
คอนโดมิเนียมที่เขตปทุมวัน หรือบางรัก หรือ
จตุจักร หรือบางเขน
- (3) **เหตุการณ์** ที่อาจเกิดขึ้นมี 3 เหตุการณ์ คือ ภาวะ
เศรษฐกิจอาจจะแย่กว่าเดิม, เท่าเดิม, หรือดีขึ้น
- (4) **ผลตอบแทน** คือ กำไร (Profit)

สร้างตารางผลตอบแทน (ต้องการหากำไรสูงสุด)

เหตุการณ์ ทางเลือก	E1 ภาวะ เศรษฐกิจ แย่ กว่าเดิม	E2 ภาวะ เศรษฐกิจคงเดิม	E3 ภาวะ เศรษฐกิจดีขึ้น
A1: เขตปทุมวัน			
A2 เขต บางรัก			
A3 เขตจตุจักร			
A4 เขตบางเขน			

ตัวอย่าง 2.2

คณะกรรมการบริษัทน้ำมันแห่งหนึ่ง จะตัดสินใจขุดน้ำมันที่จังหวัดระยอง หรือ ชลบุรี หรือ จันทบุรี ที่ใดที่หนึ่งเพียงที่เดียว ซึ่งเมื่อตัดสินใจขุดเจาะที่ใดที่หนึ่ง ผลของขุดเจาะอาจเป็น ไม่พบน้ำมันเลย พบน้ำมันปริมาณน้อย พบน้ำมันปริมาณปานกลาง หรือ พบน้ำมันปริมาณมาก

ตัวอย่างนี้ประกอบด้วย

1.ผู้ตัดสินใจ คือคณะกรรมการบริษัทน้ำมัน

2.ทางเลือก มี 3 ทางเลือก คือ

2.1.ขุดน้ำมันที่ จังหวัดระยอง

2.2.ขุดน้ำมันที่ จังหวัดชลบุรี

2.3.ขุดน้ำมันที่ จังหวัดจันทบุรี

3.เหตุการณ์ ที่อาจเกิดขึ้นมี 4 เหตุการณ์ คือ

3.1. ไม่พบน้ำมัน

3.2. พบน้ำมันปริมาณน้อย

3.3. พบน้ำมันปริมาณปานกลาง

3.4. พบน้ำมันปริมาณมาก

4.ผลตอบแทน คือ ปริมาณน้ำมันที่ขุดพบ และคิด
ออกมาเป็น กำไร ขาดทุน

การสร้างตารางผลตอบแทน

เหตุการณ์ / ทางเลือก	E1 ไม่พบ ปริมาณน้ำมัน	E2 พบ ปริมาณน้ำมัน น้อย	E3 พบ ปริมาณน้ำมัน ปานกลาง	E4 พบ ปริมาณน้ำมัน มาก
A1 ระยอง				
A2 ชลบุรี				
A3 จันทบุรี				

2.2 ขั้นตอนของการตัดสินใจ (Decision making Process) มี 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาที่ต้องการตัดสินใจให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 ระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากปัญหาที่กำหนดไว้

พิจารณาว่ามีทางเลือกใดบ้าง

ขั้นที่ 3 ระบุเหตุการณ์ ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งหมด

ขั้นที่ 4 สร้างตารางผลตอบแทน (Pay off table) จากทางเลือกแต่ละทางที่กำหนดไว้ และเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งหมด

(รายละเอียดจะกล่าวไว้ ข้อ 2.3)

ขั้นที่ 5 เลือกตัวแบบ (Model) การตัดสินใจคำนวณผลตอบแทนที่จะได้ตามหลักเกณฑ์ของตัวแบบนั้น

ขั้นที่ 6 ทำการตัดสินใจเลือกทางเลือก

ตัวอย่างที่ 2.3

นายรินทร์ เป็นนักลงทุนทางกิจการด้านอาหารมีความต้องการลงทุนเปิดร้านอาหารในสถานที่ที่เขาเลือกไว้แห่งหนึ่ง โดยต้องการเลือกที่จะเปิดเป็นร้านอาหารจีน หรือร้านอาหารฝรั่ง ในสภาพเหตุการณ์ หรือเหตุการณ์พิจารณา มี 2 เหตุการณ์ คือ ภาวะเศรษฐกิจดี หรือภาวะเศรษฐกิจไม่ดี ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้เป็น ดังตารางที่ 2.1 จะแสดงให้เห็นขั้นตอนของการตัดสินใจใน 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ปัญหาของนายรินทร์ คือ การตัดสินใจว่า จะ
เปิดร้านอาหาร

ขั้นที่ 2 ทางเลือกที่เป็นไปได้ คือ

- 1) เปิดร้านอาหารจีน
- 2) เปิดร้านอาหารฝรั่ง
- 3) ไม่เปิดร้านเลย

ขั้นที่ 3 เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น และเป็นไปได้อีก 2 แบบ คือ

- 1) ภาวะเศรษฐกิจดี
- 2) ภาวะเศรษฐกิจไม่ดี

ขั้นที่ 4 สร้างตารางผลตอบแทน ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงผลตอบแทนในการพิจารณาอาหารของนายนิทร์

(หน่วย : บาท)

ทางเลือก	ผลตอบแทนเมื่อมีการตัดสินใจ	
	ภาวะเศรษฐกิจดี	ภาวะเศรษฐกิจไม่ดี
เปิดร้านอาหารจีน	200,000	-180,000
เปิดร้านอาหารฝรั่ง	100,000	-20,000
ไม่เปิดร้านใดเลย	0	0

ขั้นที่ 5 และ ขั้นที่ 6 เป็นการเลือกตัวแบบทฤษฎีการตัดสินใจ
เชิงคณิตศาสตร์แบบใดแบบหนึ่งที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้หา
ทางเลือกที่ดีที่สุด และการนำทางเลือกที่ได้จากการตัดสินใจ
จะได้อีกกล่าวต่อไป

2.3 ตารางของปัญหาการตัดสินใจ

เป็นตาราง 2 ด้าน คือด้านแถวนอน และแถวตั้ง โดยแถวนอนเป็นทางเลือก ในการตัดสินใจ ส่วนแถวตั้งเป็นเหตุการณ์ และตัวเลขต่าง ๆ ในตารางอาจจะเป็น

1. ผลตอบแทน (Payoff table)
2. ค่าใช้จ่าย (Cost table) เช่น ต้นทุน ค่าขนส่ง
3. ค่าเสียโอกาส (Opportunity loss)

รูปแบบทั่วไปของตารางการตัดสินใจ ที่มี n ทางเลือก และมี เหตุการณ์ m เหตุการณ์ เป็น ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงตารางการตัดสินใจ (Decision table)

ทางเลือก	เหตุการณ์			
	E1	E2	---	Em
A1	U11	U12	---	U1m
A2	U21	U22	---	U2m
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
An	Un1	Un2	---	Unm

โดยที่ U_{ij} เป็นผลตอบแทน หรือค่าใช้จ่าย ค่าเสีย
โอกาสของการเลือก การเลือก A_i และเกิดเหตุการณ์
 E_{ij}

2.3.1 ตารางผลตอบแทน (Payoff) หรือกำไร (Profit)

(หน่วย:ล้านบาท)

ทางเลือก	เหตุการณ์ภาวะเศรษฐกิจ		
	E1 : แย่ลง (0.3)	E2 : คงเดิม (0.3)	E3 : ดีขึ้น (0.4)
A1 : ปทุมวัน	-30	-30	50
A2 : บางรัก	-20	-15	90
A3 : จตุจักร	10	50	80
A4 : บางเขน	-15	95	70

- จากตารางผลตอบแทน 2.3.1
- กำหนดความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
- E1 คือ แย่ลง = 0.3
- E2 คือ คงเดิม = 0.3
- E3 คือ ดีขึ้น = 0.4
- แสดงว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะต้องมีความน่าจะเป็นเท่ากับ 1 เสมอ
- (คือ $E1+E2+E3 = 0.3+0.3+0.4 = 1$)

- นำความน่าจะเป็นของเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์คูณกับผลตอบแทนของแต่ละทางเลือก ดังนี้
- ทางเลือกที่ 1 จะได้ $-30*(0.3) + -30*(0.3) + 50*(0.4) = (-9) + (-9) + 20 = 2$ ลบ
- ทางเลือกที่ 2 จะได้ $-20*(0.3) + -15*(0.3) + 90*(0.4) = (-6) + (-4.5) + 36 = 25.5$ ลบ.
- ทางเลือกที่ 3 จะได้ $10*(0.3) + 50*(0.3) + 80*(0.4) = 3 + 1.5 + 32 = 36.5$ ลบ.
- ทางเลือกที่ 4 จะได้ $-15*(0.3) + 95*(0.3) + 70*(0.4) = (-4.5) + 28.5 + 28 = 52$ ลบ.
- ตอบ ต้องเลือกทางเลือกที่ 4 เพราะมีผลตอบแทนมากที่สุด = 52 ล้านบาท
- คือ ผู้บริหารจึงตัดสินใจเลือกสร้างคอนโดมิเนียมที่ บางเขน จะได้ผลตอบแทนสูงสุด = 52 ล้านบาท

2.3.1 ตารางผลตอบแทน (Payoff) หรือกำไร (Profit)

(หน่วย:ล้านบาท)

ทางเลือก	เหตุการณ์ภาวะเศรษฐกิจ		
	E1 : แย่ลง(.3)	E2 : คงเดิม(.3)	E3 : ดีขึ้น
A1 : ปทุมวัน	$-30*(.3) = -9$	$-30*(.3) = -9$	$50*(.4) = 20$
A2 : บางรัก	-20	-15	90
A3 : จตุจักร	10	50	80
A4 : บางเขน	-15	95	70

2.3.2 ตารางต้นทุน (Cost) ค่าใช้จ่าย (Expense)

(หน่วย : บาท)

ทางเลือก	เหตุการณ์ : % ชิ้นส่วนชำรุด		
	E1 : 50%	E2 : 10%	E3 : 40%
A1 : ตรวจสอบทุกชิ้น	12,000	12,000	12,000
A2 : ประกอบโดยไม่ตรวจสอบ	5,000	10,000	15,000

ตารางที่ 2.4 แสดงค่าใช้จ่ายของบริษัทการไฟฟ้า

2.3.3 ตารางค่าเสียโอกาส (Opportunity loss table)

เป็นค่าเสียหายที่เกิดจากการที่ตัดสินใจผิดพลาด คือ ไม่ได้เลือก
ทางเลือกที่ดีที่สุด สำหรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง หรือค่าเสียโอกาส
คือ ค่าเสียหายที่เกิดจากการที่ผู้ตัดสินใจ เลือกทางเลือกผิดพลาดแทนที่จะ
เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

การคำนวณหาค่าเสียโอกาส

ก.คำนวณจากตารางผลตอบแทน หรือ กำไร

ค่าเสียโอกาส = กำไรควรได้รับเมื่อตัดสินใจถูก – กำไรได้รับจริง

ตารางค่าเสียโอกาส (Opportunity loss table)

(หน่วย:ล้านบาท)

ทางเลือก	เหตุการณ์ภาวะเศรษฐกิจ		
	E1 : แย่ลง	E2 : คงเดิม	E3 : ดีขึ้น
A1 : ปทุมวัน	$10 - (-30) = 40$	$95 - (-30) = 125$	$90 - 50 = 40$
A2 : บางรัก	$10 - (-20) = 30$	$95 - (-15) = 110$	$90 - 90 = 0$
A3 : จตุจักร	$10 - 10 = 0$	$95 - 50 = 45$	$90 - 80 = 10$
A4 : บางเขน	$10 - (-15) = 25$	$95 - 95 = 0$	$90 - 70 = 20$

ตารางที่ 2.5 แสดงค่าเสียโอกาส (Opportunity loss) ของบริษัท จำกัด

ค่าเสียโอกาส = กำไรสูงสุดของแต่ละแนวตั้ง(แต่ละเหตุการณ์) - กำไรต่าง ๆ ในแนวตั้งนั้นๆ

ค่าเสียโอกาส = กำไรสูงสุดของแต่ละแนวตั้ง(แต่ละเหตุการณ์) – กำไรต่าง ๆ ในแนวตั้งนั้น ๆ ได้ผลลัพธ์ ดังนี้

ทางเลือก	E1	E2	E3	กำไรสูงสุด ← Z _{max}
A1	40	125	40	125
A2	30	110	0	110
A3	0	45	10	45
A4	25	0	20	25

ตอบ เลือกค่าเสียโอกาส ทางเลือกที่ **A4** จะเสียค่าเสียโอกาสต่ำสุด **25** ล้านบาท

ข. คำนวณต้นทุน ค่าใช้จ่าย

ค่าเสียโอกาส = ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง - ค่าใช้จ่ายที่ควรจะเป็นเมื่อตัดสินใจถูก

ทางเลือก	เหตุการณ์ : % ชิ้นส่วนชำรุด		
	E1 : 5%	E2 : 10%	E3 : 15%
A1 : ตรวจสอบทุกชิ้น	$12,000 - 5,000 = 7,000$	$12,000 - 10,000 = 2,000$	$12,000 - 12,000 = 0$
A2 : ประกอบโดยไม่ตรวจ	$5,000 - 5,000 = 0$	$10,000 - 10,000 = 0$	$15,000 - 12,000 = 3,000$

ตอบ เลือกค่าเสียโอกาส ทางเลือกที่ **A2** จะเสียค่าเสียโอกาสต่ำสุด 3000 บาท

2.4 องค์ประกอบสำคัญของตัวแบบทฤษฎีการตัดสินใจ

มี 3 ชนิด

1. การตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์แน่นอน

2. การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนเมื่อไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

3. การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนเมื่อมีข้อมูลเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

การตัดสินใจภายใต้สภาพการณ์แน่นอน

เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจทราบสภาพการณ์ หรือ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น ในอนาคตอย่างแน่นอน เช่น จาก ตัวอย่างที่ 2.1 – 2.2 ถ้าบริษัท จำกัด ทราบว่าในอนาคตเศรษฐกิจ จะดีขึ้นอย่างแน่นอน ทางบริษัทก็ควรเลือกสร้างคอนโดมิเนียมที่ **เขตบางเขน** เพราะทำให้ได้กำไรสูงสุดหลังจากมีการคำนวณค่า ผลตอบแทนแล้ว เป็นต้น

หลักเกณฑ์การตัดสินใจมี ดังนี้

1. เกณฑ์แมกซิแมกซ์ (Maximax criterion)
2. เกณฑ์แมกซิมิน (Maximin criterion)
3. เกณฑ์มินิแมกซ์ รีเกรท (Minimax Regret criterion)
4. เกณฑ์ของเฮอรัวิกซ์ (Hurwicz criterion)
5. เกณฑ์ของลาปลาซ (Laplace criterion)

2.5 การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนเมื่อไม่มีข้อมูล เกี่ยวกับความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

หมายถึง การที่ผู้ตัดสินใจต้องเลือกทางเลือกโดยไม่สามารถทราบว่าเหตุการณ์ใดจะเกิดขึ้นภายหลังจากการเลือกทางเลือก แล้ว และไม่สามารถทราบโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์จะเกิด

ตัวอย่างที่ 2.4 ร้านขายหนังสือแห่งหนึ่ง รับนิตยสาร “สาวเสมอ” ซึ่งเป็นนิตยสารรายสัปดาห์มาขาย ถ้าขายไม่หมดในแต่ละสัปดาห์จะขายไม่ได้ เนื่องจากเล่มใหม่ของสัปดาห์ถัดไปจะออกมาวางขายแล้ว ถ้าเจ้าของร้านคาดว่าจำนวนนิตยสารสาวเสมอที่จะขายได้ในแต่ละสัปดาห์จะเป็น 6 หรือ 7 หรือ 8 เล่ม ต่อสัปดาห์ โดยทางร้านต้องสั่งตอนต้นสัปดาห์ ราคาต้นทุนเล่มละ 30 บาท ขายในราคา 50 บาท/เล่ม ถ้าทางร้านมีนโยบายที่จะให้ลูกค้าพอใจ คือ ยอมขาดทุน โดยสั่งเพิ่มต้นทุนเล่มละ 60 บาท อยากทราบจำนวนที่ทางร้านควรสั่งซื้อในตอนต้นสัปดาห์ควรเป็นกี่เล่ม

วิธีทำ เหตุการณ์ คือ จำนวนนิตยสารสาวเสมอที่คาดว่าจะขายได้
จึงมี 3 เหตุการณ์ คือ 6 หรือ 7 หรือ 8 เล่ม ต่อสัปดาห์

ทางเลือก คือ จำนวนนิตยสารสาวเสมอที่ควรสั่งใน
ตอนต้นสัปดาห์จะมี 3 ทางเลือก เช่นกัน คือ สั่งสัปดาห์ละ 6 หรือ 7
หรือ 8 เล่ม

ถ้าสั่งนิตยสารสาวเสมอมา 8 เล่ม แต่ความต้องการซื้อเป็น 6
เล่ม กำไรจะเป็น

$$\begin{aligned}\text{กำไร} &= \text{รายได้} - \text{ต้นทุน} \\ &= (6 \times 50) - (8 \times 30) \\ &= 300 - 240 = 60 \text{ บาท}\end{aligned}$$

แต่ถ้าสั่งสาวเสมอมา 6 เล่ม แต่ความต้องการซื้อเป็น 7 เล่ม ต้นทุน
เล่มละ 30 บาท และต้องสั่งเพิ่มกลางสัปดาห์อีก 1 เล่ม ราคาต้นทุน
จะเพิ่มเป็น 60 บาท กำไรจะเป็น

$$\begin{aligned}\text{กำไร} &= \text{รายได้} - \text{ต้นทุน} \\ &= 7(50) - [6(30) + 1(60)] = 110 \\ &= 350 - (180 + 60) \\ 350 - 240 &= 110\end{aligned}$$

ในทำนองเดียวกัน สามารถคำนวณกำไรได้ดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 2.6 แสดงกำไรของร้านขายหนังสือต่อสัปดาห์ (บาท)

ทางเลือก : จำนวน นิตยสารดาวเสมอที่สั่ง (เล่ม)	เหตุการณ์ : ความต้องการซื้อ		
	E1 : 6 เล่ม	E2: 7 เล่ม	E3: 8 เล่ม
A1 : 6	120	110	100
A2 : 7	90	140	130
A3 : 8	60	110	160

*ตอบ ใช้เกณฑ์แมกซิแมกซ์ คือ 160 บาท

1.เกณฑ์แมกซิแมกซ์ (Maximax criterion)

แมกซิแมกซ์ เป็นเกณฑ์การตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจเป็นผู้ที่มองโลก ในด้านดี คือ เชื่อว่าเมื่อเลือกทางเลือกใดแล้ว เหตุการณ์ที่ดีที่สุดจะเกิดขึ้น กล่าวคือ ได้ผลตอบแทนสูงสุด ดังนั้น เกณฑ์แมกซิแมกซ์ จึงเป็นเกณฑ์ที่ใช้กับตารางผลตอบแทน หรือกำไร

วิธีการหาค่าแมกซิแมกซ์ คือ ให้หาค่าไรสูงสุดของแต่ละทางเลือก จากนั้นเลือกทางเลือกที่ให้ค่าไรสูงสุด มาตอบ

ตารางที่ 2.7 แสดงกำไรโดยใช้เกณฑ์แมกซิแมกซ์

ทางเลือก	ความต้องการซื้อ (เล่ม)			กำไรสูงสุด (บาท) Maximax
	E1 : 6	E2 : 7	E3 : 8	
A1: สั่ง 6 เล่ม	120	110	100	120
A2: สั่ง 7 เล่ม	90	140	130	140
A3: สั่ง 8 เล่ม	60	110	160	<u>160</u>

1.ตอบ เกณฑ์แมกซิแมกซ์ เลือกทางเลือกที่ 3 สั่ง 8 เล่ม จะได้กำไรสูงสุด = 160 บาท / สัปดาห์

• วิธีการหาค่าแมกซิแมซ์ คือ ให้หาค่าไรสูงสุดของแต่ละ
ทางเลือกจากนั้นเลือกทางเลือกที่ให้ “ค่าไรสูงสุด”

• ทางเลือกที่ 1 สั่ง 6 เล่ม เลือก 120 บาท

• ทางเลือกที่ 2 สั่ง 7 เล่ม เลือก 140 บาท

• ทางเลือกที่ 3 สั่ง 8 เล่ม เลือก 160 บาท

ตอบ เกณฑ์แมกซิแมซ์ เลือกคำตอบมาก = 160 บาท

2.เกณฑ์แมกซิมิน (Maximin criterion)

แมกซิมิน เป็นเกณฑ์ที่ใช้สำหรับผู้ตัดสินใจที่ค่อนข้างระมัดระวัง โดยเขาคาดว่า ถ้าเขาตัดสินใจเลือกทางเลือกแล้ว เหตุการณ์ที่แย่ที่สุดอาจเกิดกับเขาได้ เช่น ตัดสินใจผลิตสินค้าออกขาย แล้วจะขายได้น้อย หรือกำไรน้อย หรืออาจจะขาดทุน หรือในกรณีตัวอย่างนิตยสารสาวเสมออาจเกิดจากการสั่งซื้อมาจำนวนมาก เช่น 8 เล่ม แต่ขายได้น้อย เช่น 6 เล่ม

เกณฑ์แมกซิมิน เป็นเกณฑ์ที่ใช้กับตารางกำไร หรือ

ผลตอบแทน

วิธีการ คือ หากำไรต่ำสุดของแต่ละทางเลือก จากนั้นเลือกทางเลือกที่ให้กำไรสูงสุด มาตอบ

ตารางที่ 2.8 แสดงกำไรโดยใช้เกณฑ์แมกซิมิน

ทางเลือก	ความต้องการซื้อ (เล่ม)			กำไรสูงสุด (บาท) Maximin
	6	7	8	
A1 สั่ง 6 เล่ม	120	110	100	<u>100</u>
A2 สั่ง 7 เล่ม	90	140	130	90
A3 สั่ง 8 เล่ม	60	110	160	60

2.ตอบ ใช้เกณฑ์ แมกซิมิน ให้เลือกทางเลือกที่ 1 คือสั่ง 6 เล่มได้กำไรสูงสุด คือ 100 บาท / สัปดาห์

3.เกณฑ์มินิแมกซ์ รีเกรท (Minimax Regret criterion)

เป็นเกณฑ์ที่ใช้กับ ตารางค่าเสียโอกาส

วิธีการคือหาค่าเสียโอกาสสูงสุดของแต่ละทางเลือก จากนั้นจะเลือกทางเลือกที่ให้ **ตอบ“ค่าเสียโอกาสต่ำสุด”**

ตารางที่ 2.9 แสดงค่าเสียโอกาส (บาท/สัปดาห์)

ทางเลือก	ความต้องการซื้อ (เล่ม)			Minimax regret
	E1 : 6	E2 : 7	E3 : 8	
สั่ง 6 เล่ม	$120 - 120 = 0$	$140 - 110 = 30$	$160 - 100 = 60$	60
สั่ง 7 เล่ม	$120 - 90 = 30$	$140 - 140 = 0$	$160 - 130 = 30$	30
สั่ง 8 เล่ม	$120 - 60 = 60$	$140 - 110 = 30$	$160 - 160 = 0$	60

3. ตอบ ค่าเสียโอกาสเลือกทางเลือกที่ 2 สั่ง 7 เล่ม เสียค่าเสียโอกาส = 30 บาท /สัปดาห์

ตารางที่ 2.9 แสดงผลลัพธ์ค่าเสียโอกาส (บาท/สัปดาห์)

ทางเลือก	ความต้องการซื้อ (เล่ม)			Minimax regret
	6	7	8	
A1สั่ง 6 เล่ม	0	30	60	60
A2สั่ง 7 เล่ม	30	0	30	30
A3สั่ง 8 เล่ม	60	30	0	60

3. ตอบ ค่าเสียโอกาสเลือกทางเลือกที่ 2 สั่ง 7 เล่ม เสียค่าเสียโอกาสต่ำสุด
= 30 บาท /สัปดาห์

4. เกณฑ์ของเฮอรัวิกซ์ (Hurwicz criterion)

เป็นเกณฑ์ที่นำทั้งหลักของแมกซิมแมกซ์ และแมกซิมิน มาพิจารณาร่วมกัน นั่นคือ ผู้ตัดสินใจอาจจะไม่เป็นผู้ที่มองโลกในด้านดีอย่างเดียว (เกณฑ์แมกซิมแมกซ์) หรือ เป็นผู้ที่ระมัดระวังเกินไป (เกณฑ์มินิมแมกซ์) วิธีเฮอรัวิกซ์ จะทำให้ผู้ตัดสินใจกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของการมองโลกในแง่ดี และเรียกสัมประสิทธิ์ว่า แอลฟา (α) โดยให้ α มีค่าระหว่างศูนย์ถึงหนึ่ง

ถ้าให้ $\alpha = 1$ \rightarrow ผู้ตัดสินใจมองโลกในแง่ดี คิดเกณฑ์แมกซีแมกซ์

ถ้าให้ $\alpha = 0$ \rightarrow ผู้ตัดสินใจเป็นผู้ที่ระมัดระวังคือใช้เกณฑ์แมกซิมิน

ผู้ตัดสินใจจะเป็นผู้กำหนดค่า α แล้วคำนวณค่าผลตอบแทน หรือกำไรเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของแต่ละทางเลือก ทางเลือกใดให้กำไรเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักมากที่สุด จะเลือกทางเลือกนั้น

โดยที่ กำไรเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก = α (กำไรสูงสุด) + $(1 - \alpha)$ กำไร
ต่ำสุด

ถ้ากำหนด $\alpha = 0.7$, จะได้ $1 - \alpha = 0.3$

ตารางที่ 2.10 แสดงเกณฑ์ของเฮอวิกซ์ (Hurwicz criterion)

ทางเลือก	กำไร (บาท/สัปดาห์)		
	สูงสุด (ตาราง2.7)	ต่ำสุด (ตาราง2.8)	0.7 (กำไรสูงสุด) + 0.3 (กำไรต่ำสุด)
สั่ง 6 เล่ม	120	100	$0.7 (120) + 0.3 (100) = 84+30 = 114$
สั่ง 7 เล่ม	140	90	$0.7 (140) + 0.3 (90) = 98+27 = 125$
สั่ง 8 เล่ม	160	60	$0.7 (160) + 0.3 (60) = 112+18 = 130$

4. ตอบ จากตารางคำนวณค่าเกณฑ์ของเฮอริกซ์ได้เลือกทางเลือกที่ 3 สั่ง 8 เล่มได้กำไรสูงสุด = 130 บาท /สัปดาห์

5. เกณฑ์ของลาปลาซ (Laplace or equal likelihood criterion)

เป็นเกณฑ์ที่กำหนดให้อโอกาสที่เหตุการณ์จะเกิดมีค่าเท่า ๆ กัน จากตัวอย่างข้างต้นมีเหตุการณ์จำนวน 3 เหตุการณ์ โอกาสที่แต่ละเหตุการณ์จะเกิดขึ้นเท่ากัน คือ $1/3$ แล้วคำนวณกำไรเฉลี่ยของแต่ละทางเลือก ทางเลือกใดให้กำไรเฉลี่ยสูงสุดจะเลือกทางเลือกนั้น

ตารางที่ 2.11 แสดงเกณฑ์ของลาปลาซ

ทางเลือก	กำไรเฉลี่ย (บาท/สัปดาห์)
A1 สั่ง 6 เล่ม	$(120 + 110 + 100) / 3 = 330 / 3 = 110$
A2 สั่ง 7 เล่ม	$90 (1/3) + 140 (1/3) + 130 (1/3) = 120$
A3 สั่ง 8 เล่ม	$60 (1/3) + 110 (1/3) + 160 (1/3) = 110$

5. ตอบ ใช้เกณฑ์ลาปลาซ เลือกทางเลือกที่ 2 สั่ง 7 เล่ม ได้กำไรสูงสุด = 120 บาท / สัปดาห์

**หากจากตารางทางเลือกครั้งแรก (โจทย์ตาราง 2.6) หาดด้วย เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

สรุปตัวอย่างจากการคำนวณเกณฑ์การตัดสินใจ คำตอบดังนี้

1. เกณฑ์แมกซิแมกซ์ (Maximax criterion) ตอบเลือกทางเลือกที่ 3 สั่ง 8 เล่ม ได้กำไรสูงสุด = 160 บาท / สัปดาห์
2. เกณฑ์แมกซิมิน (Maximin criterion) ตอบ เลือกทางเลือกที่ 1 คือสั่ง 6 เล่มได้กำไรสูงสุด คือ 100 บาท / สัปดาห์
3. เกณฑ์มินิแมกซ์ รีเกรท (Minimax Regret criterion) ตอบ เลือกทางเลือกที่ 2 สั่ง 7 เล่ม เสียค่าเสียโอกาสต่ำสุด = 30 บาท / สัปดาห์
4. เกณฑ์ของเฮอรวิกซ์ (Hurwicz criterion) ตอบ เลือกทางเลือกที่ 3 สั่ง 8 เล่มได้กำไรสูงสุด = 130 บาท / สัปดาห์
5. เกณฑ์ของลาปลาซ (Laplace criterion) ตอบ เลือกทางเลือกที่ 2 สั่ง 7 เล่ม ได้กำไรสูงสุด = 120 บาท / สัปดาห์

การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน เมื่อมีข้อมูลเกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

1. ความน่าจะเป็นที่ใช้ประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจ (Subjective probability) เป็นความน่าจะเป็นที่ผู้ตัดสินใจพิจารณาจากประสบการณ์ และตัวเลขที่แสดงภาวะเศรษฐกิจ เช่น อัตราเงินเฟ้อ ดัชนีผู้บริโภค อัตราแลกเปลี่ยน มาใช้ในการประมาณค่าเสียโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งมักใช้กับปัญหาที่ไม่สามารถมาข้อมูลที่แท้จริงได้ เช่น คาดว่าถ้าผลผลิตสินค้าออกจำหน่ายแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จเป็น 60 % โอกาสที่จะไม่ประสบความสำเร็จเป็น 40 % เป็นต้น

2. ความน่าจะเป็นที่คำนวณจากข้อมูลจริงในอดีต (Objective probability) เป็นการคำนวณหาความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลในอดีต หรือจากการทดลอง เช่น การจับสลากยอคขาย หรือปริมาณการขายในอดีต มักใช้กับปัญหาที่เคยทำมาก่อน จึงมีข้อมูลเดิมอยู่

จากตัวอย่างร้านขายหนังสือ ถ้าร้านขายหนังสือเคยขายนิตยสารสาวงามมานาน และได้เก็บข้อมูล จำนวนเล่มที่ขายได้ต่อสัปดาห์ไว้เป็นระยะเวลา 100 สัปดาห์ โดยมีข้อมูล ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 แสดงข้อมูลความถี่หรือจำนวนสัมพัทธ์

เหตุการณ์ : จำนวนเล่ม ที่ขายได้ต่อสัปดาห์	จำนวนสัมพัทธ์	โอกาส/ความน่าจะเป็น
6	60	$60/100 = 0.6$
7	30	$30/100 = 0.3$
8	10	$10/100 = 0.1$
รวม	100	1.0

2.5 การตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์ของค่าที่คาดไว้ (Expected value criterion)

ค่าที่คาดไว้ อาจจะเป็นกำไรที่คาดไว้ ต้นทุนที่คาดไว้ หรือค่าเสียโอกาสที่คาดไว้ ค่าที่คาดไว้ (Expected value) หมายถึงค่าที่คาดว่าจะได้รับในระยะยาว เช่น กำไรที่คาดไว้ จะหมายถึง ถ้าร้านขายหนังสือคำนวณได้กำไรที่คาดไว้ = 120 บาท/สัปดาห์ หมายถึง กำไรที่จะได้จากการขายนิตยสารสาวเสมอ บางสัปดาห์จะมากกว่า 120 บาท บางสัปดาห์อาจน้อยกว่า 120 บาท แต่ในระยะยาวจะได้กำไรเฉลี่ยสัปดาห์ละ 120 บาท

- การคำนวณค่าที่คาดไว้จะต้องใช้ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์จะเกิด

$$E(A_i) = \text{ค่าที่คาดไว้ของทางเลือกที่ } i$$

$$= \sum_{j=1}^m U_{ij} P(E_j)$$

เมื่อมีเหตุการณ์ m เหตุการณ์

ถ้า U_{ij} เป็นกำไรที่เกิดจากการเลือกทางเลือกที่ i แล้วเกิดเหตุการณ์ j ขึ้น

$E(A_i)$ จะเป็นที่คาดไว้ทางเลือกที่ i ผู้วิเคราะห์จะต้องคำนวณหาค่าที่คาดไว้ของทุกทางเลือก แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน

ตารางที่ 2.13 แสดงเกณฑ์ของค่าที่คาดไว้

ทางเลือก	เหตุการณ์:จำนวนเล่มที่ขายได้			กำไรที่คาดไว้ (บาท)
	6 (P=.6)	7(P=.3)	8(P=.1)	
สั่ง 6 เล่ม	120	110	100	$120(.6) + 110(.3) + 100(.1)$ $= 72 + 33 + 10 = \mathbf{115}$
สั่ง 7 เล่ม	90	140	130	$90(.6) + 140(.3) + 130(.1)$ $= 54 + 42 + 13 = 109$
สั่ง 8 เล่ม	60	110	160	$60(.6) + 110(.3) + 160(.1)$ $= 36 + 33 + 16 = 85$

ตารางที่ 2.14 แสดงค่าเสียโอกาสที่คาดไว้

ทางเลือก	เหตุการณ์:จำนวนเล่มที่ขายได้			กำไรที่คาดไว้ (บาท)
	6 (P=.6)	7(P=.3)	8(P=.1)	
สั่ง 6 เล่ม	0	30	60	$0(.6)+30(.3)+60(.1) = 15 = \text{EOL}$
สั่ง 7 เล่ม	30	0	30	$30(.6)+0(.3)+30(.1) = 21$
สั่ง 8 เล่ม	60	30	0	$60(.6)+30(.3)+0(.1) = 45$

ค่าที่คาดไว้ของข่าวสารที่สมบูรณ์ (Expected Value of Perfect Information : EVPI)

การตัดสินใจจะถูกต้องยิ่งขึ้น ถ้าผู้ตัดสินใจมีข้อมูลที่ทำให้ทราบว่าจะเกิดเหตุการณ์ใดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะมีผลทำให้ได้กำไรเพิ่มขึ้น หรือลดค่าใช้จ่ายลง ข้อมูลข่าวสารที่ทำให้ทราบแน่นอนว่าเหตุการณ์ใดจะเกิดในอนาคต จะเรียกว่าเป็นข่าวสารที่สมบูรณ์

การหาค่า EVPI จากตารางกำไร/ตารางผลการตอบแทน

$$EVPI = \text{กำไรที่คาดว่าจะได้รับเมื่อมีข่าวสารที่สมบูรณ์} - \text{กำไรที่คาดว่าจะได้รับเมื่อไม่มีข่าวสารที่สมบูรณ์}$$

ตารางที่ 2.15 แสดงกำไรที่คาดหวังเมื่อมีข่าวสารที่สมบูรณ์ (EVPI)

ทางเลือก	เหตุการณ์:จำนวนเล่มที่ขายได้			กำไรที่คาดหวัง (บาท)
	6 (P=.6)	7(P=.3)	8(P=.1)	
สั่ง 6 เล่ม	120	110	100	115
สั่ง 7 เล่ม	90	140	130	109
สั่ง 8 เล่ม	60	110	160	85

วิธีทำ

$$\text{EVPI} = 0.6 (\text{กำไรสูงสุดเมื่อความต้องการซื้อ} = 6 \text{ เล่ม}$$

$$+0.3(\text{กำไรสูงสุดเมื่อความต้องการซื้อ} = 7 \text{ เล่ม}$$

$$+0.1(\text{กำไรสูงสุดเมื่อความต้องการซื้อ} = 8 \text{ เล่ม}$$

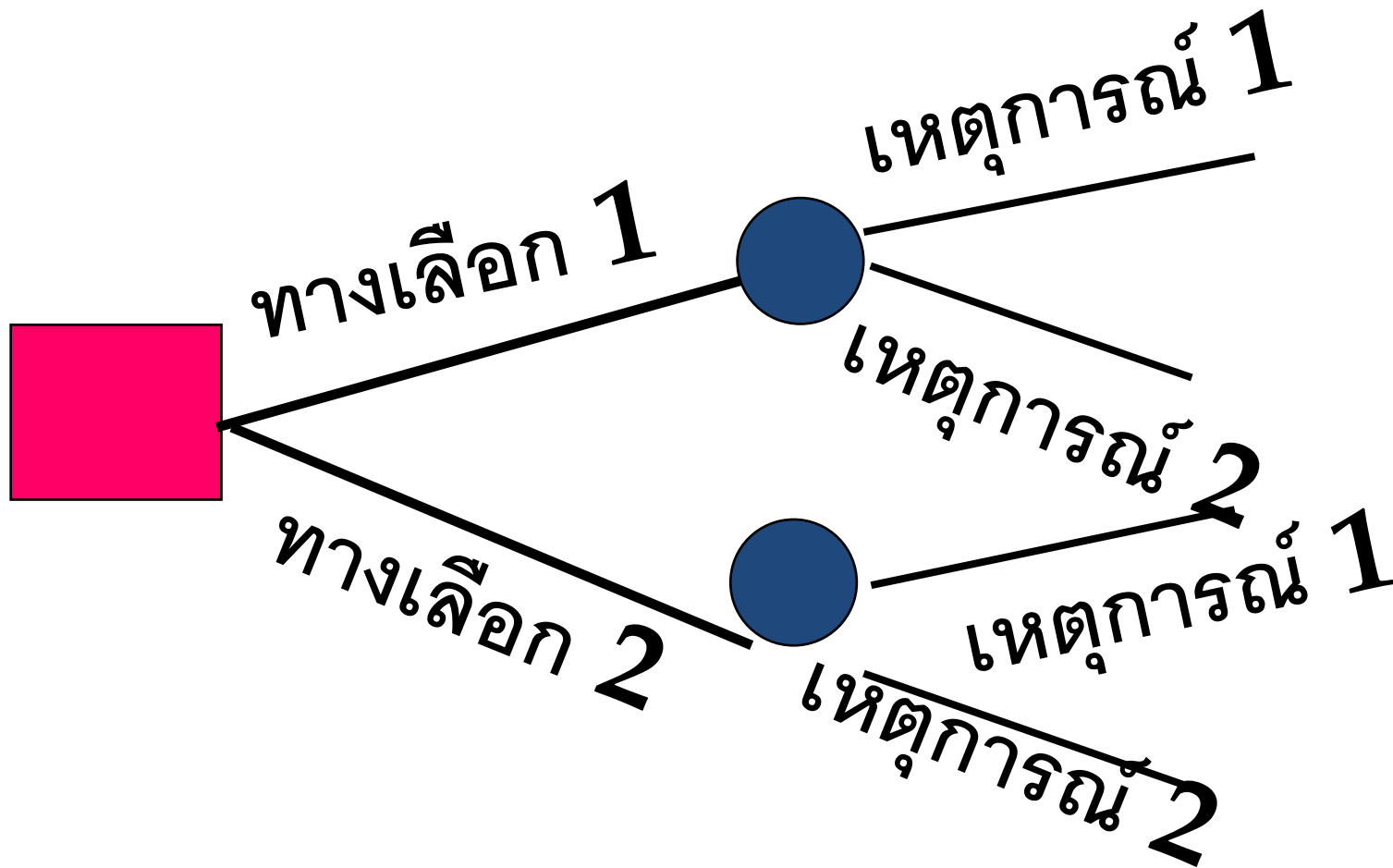
$$\text{EVPI} = 0.6 (120) + 0.3 (140) + 0.1 (160) = 130 \text{ บาท}$$

$$\text{EVPI} = 130 - 115 = 15 \text{ บาท}$$

การหาค่า EVPI จากค่าเสียโอกาส

**** EVPI = EOL * # ค่าเสียโอกาส**

แผนผังการตัดสินใจ (Decision Tree)

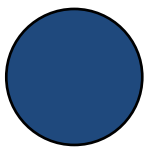


แผนผังการตัดสินใจ(Decision Tree)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างแผนผังการตัดสินใจ



แสดงจุดที่ต้องมีการตัดสินใจ



แสดงการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ




แสดงทางเลือกในการตัดสินใจ

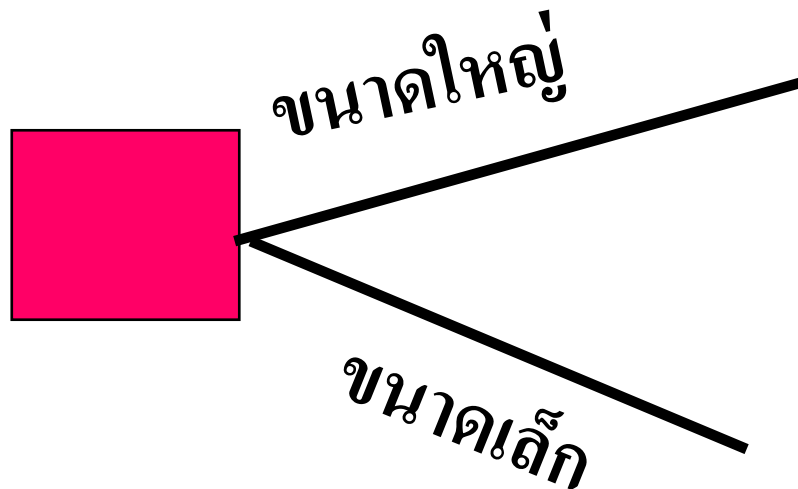
หลักเกณฑ์ในการสร้างแผนการตัดสินใจ

1. สร้างแผนการตัดสินใจจากซ้ายไปขวา
2. ทางเลือกของจุดตัดสินใจต้องมีมากกว่า 1 ทางเลือก
3. ที่ปลายทางเลือกทุกทางต้องมีเหตุการณ์เกิดขึ้นเสมออย่างน้อย 1 เหตุการณ์
4. แผนการตัดสินใจสุดท้ายของแต่ละทางเลือกจะไปสิ้นสุดด้านขวามือในแนวเดียวกัน

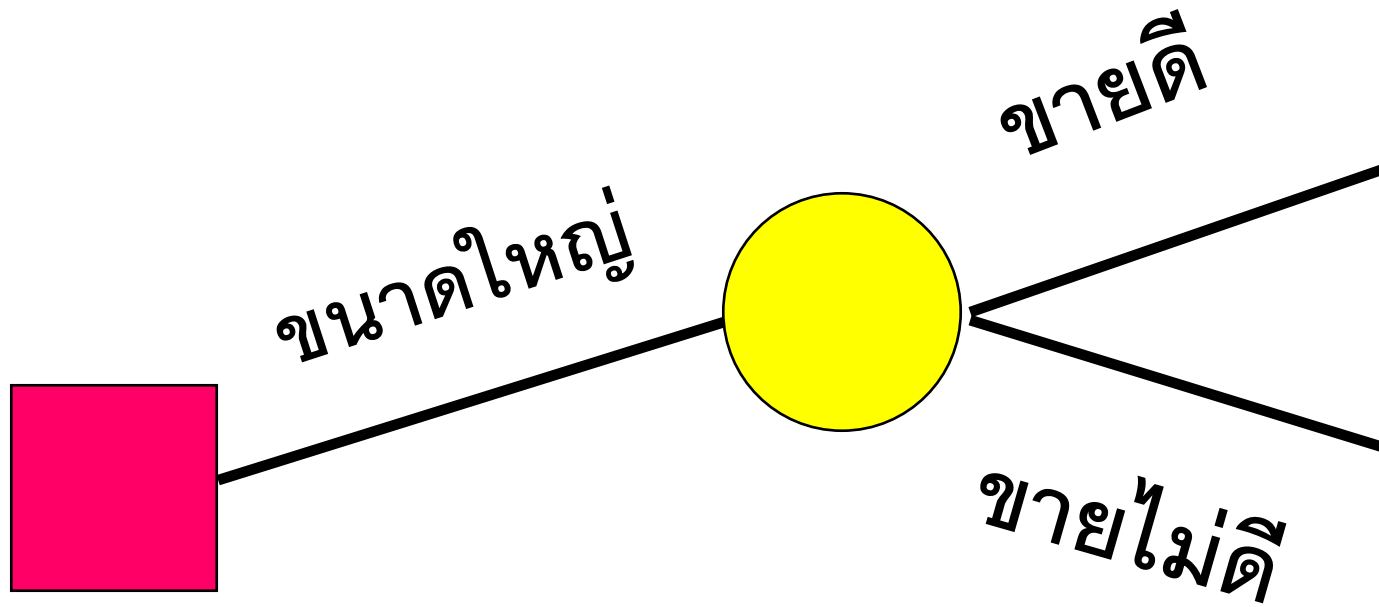
แผนผังการตัดสินใจ

การสร้างแผนผังการตัดสินใจ

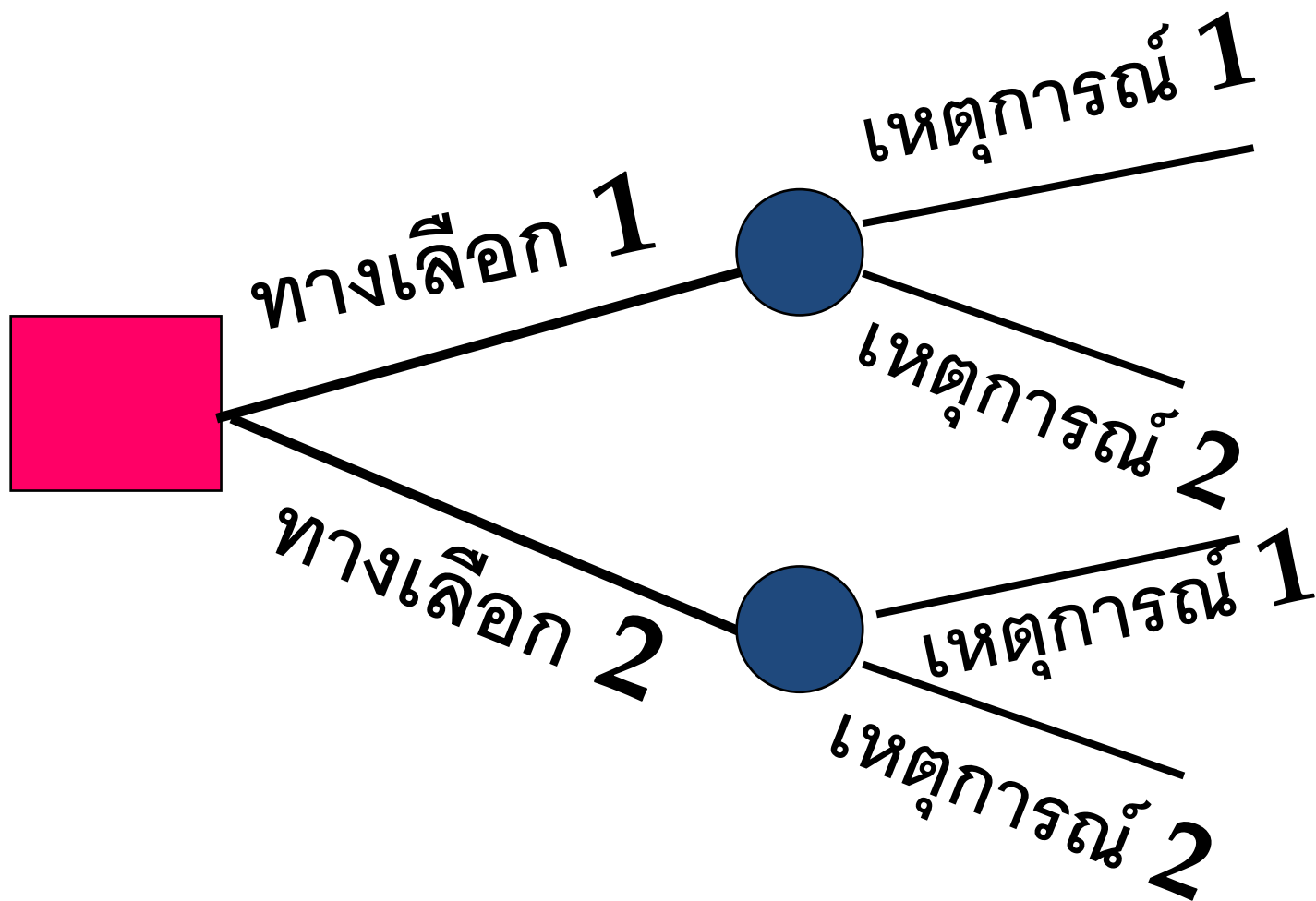
1. กำหนด  เป็นจุดตัดสินใจจุดแรก

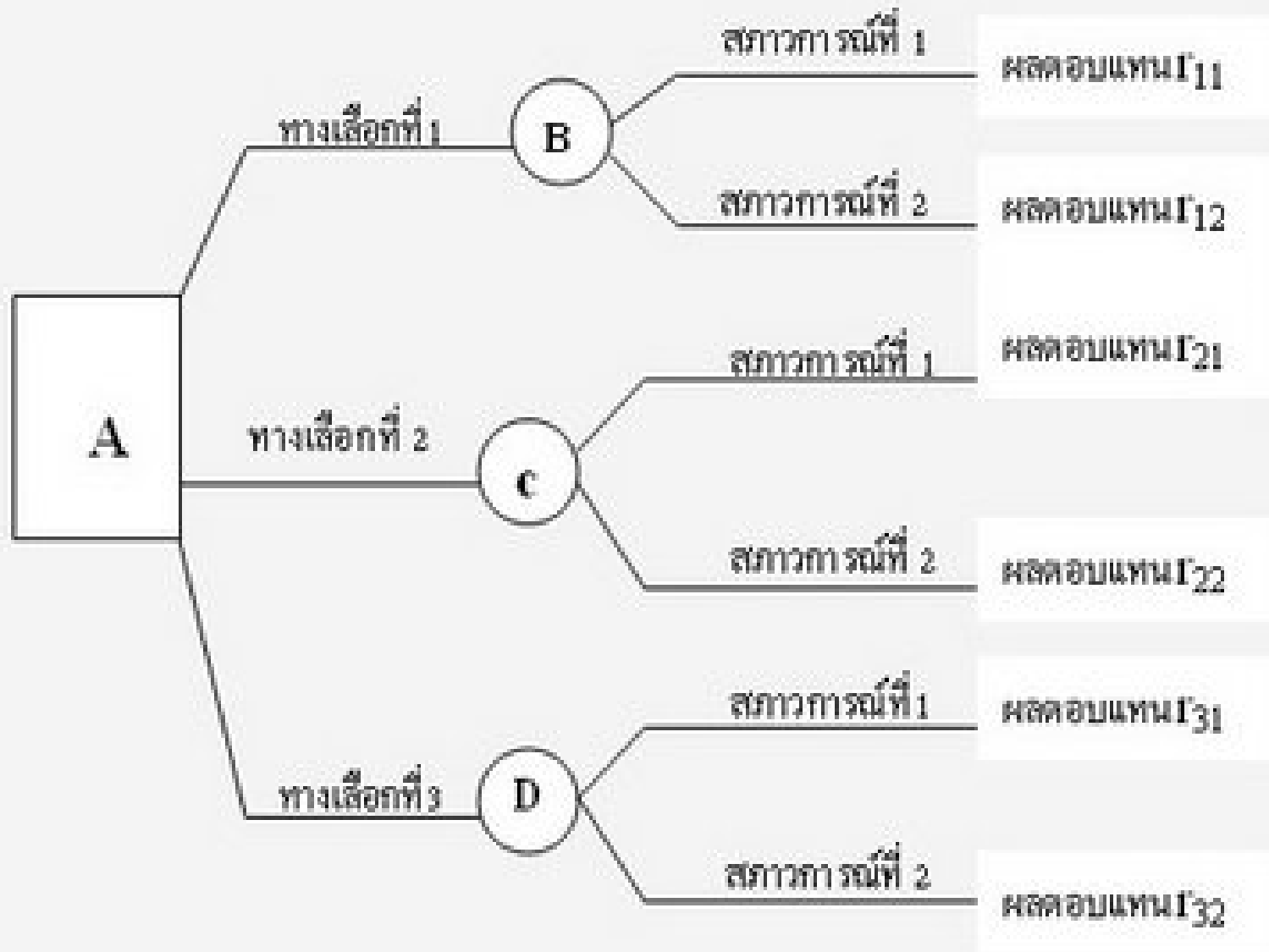


ณ จุดปลายทางเลือกกำหนดเหตุการณ์เพื่อเป็นสาขาของ
สภาพการณ์



แผนผังการตัดสินใจ





ตัวอย่าง การวิเคราะห์แผนงานการตัดสินใจ

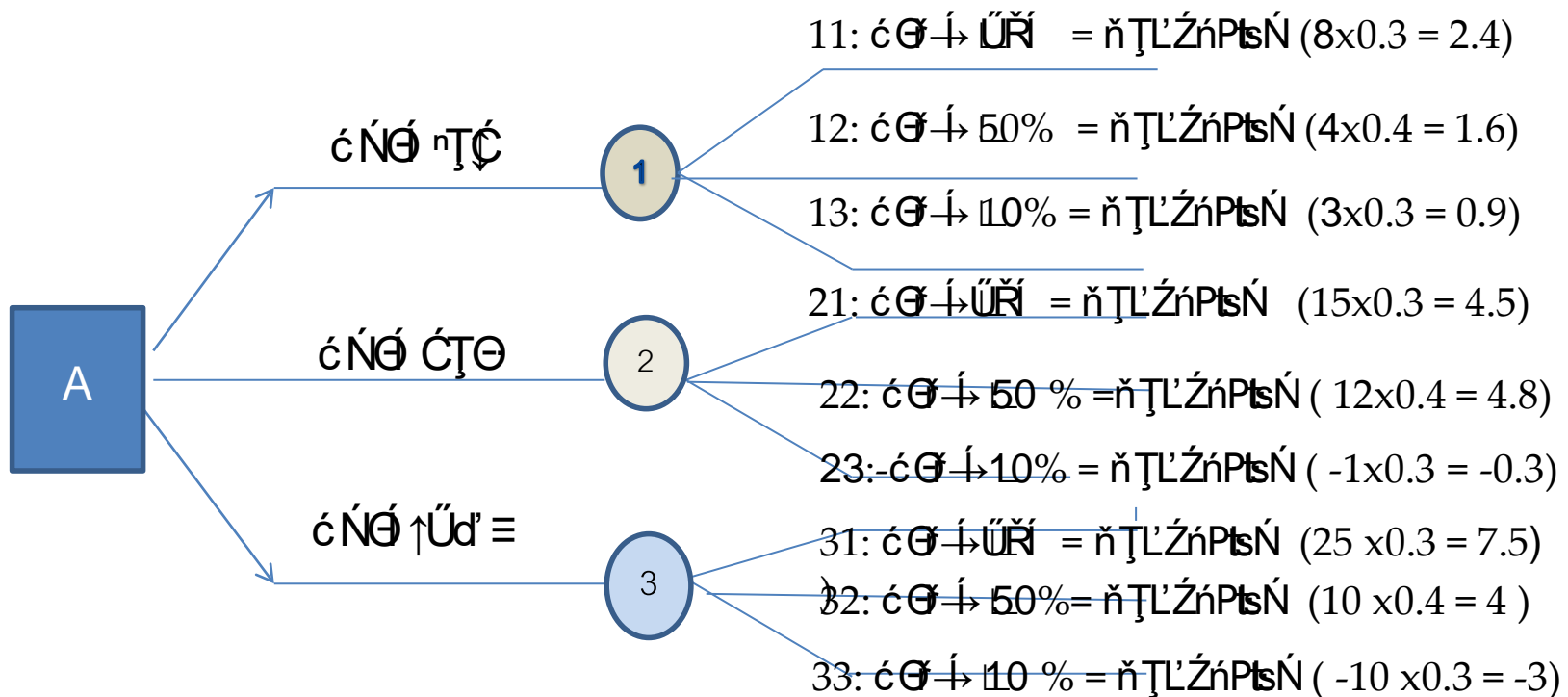
- จากปัญหาของบริษัทสีฟ้า จำกัด ต้องการกำหนดขนาดของโครงการจัดแสดงดนตรีว่าควรจัด ขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ โดยที่ผลของการเลือกเหล่านั้นจะขึ้นอยู่กับ ความต้องการซื้อบัตรเข้าชมการแสดงจะอยู่ในระดับสูงคือขายได้หมดปานกลางขายได้ 50% หรือขนาดต่ำขายได้10% ทั้งนี้ได้ประมาณความน่าจะเป็นในการเกิดความต้องการดังกล่าวเป็น 0.3 , 0.4 และ 0.3 ตามลำดับ

□ 1.การสร้างตารางวิเคราะห์แขนงการตัดสินใจ

(หน่วย : ล้านบาท)

ทางเลือก	E1 ความต้องการสูง	E2 ความต้องการปานกลาง	E3 ความต้องการต่ำ
โครงการขนาดเล็ก	8	4	3
โครงการขนาดกลาง	15	12	-1
โครงการขนาดใหญ่	25	10	-10
ความน่าจะเป็น	0.3	0.4	0.3

2. การสร้างแผนงการตัดสินใจของปัญหา ดังนี้



3. การวิเคราะห์แผนงานการตัดสินใจ

- โดยการวิเคราะห์ย้อนจากด้านขวามาด้านซ้าย **คำนวณค่าความคาดหวัง** ของแต่ละทางเลือกกำกับไว้ที่ปลายเส้นแสดงทางเลือกนั้น ๆ
- EVจุดที่ 1 = $(0.3)(8) + (0.4)(4) + (0.3)(3) = 4.9$ ลบ.
- EVจุดที่ 2 = $(0.3)(15) + (0.4)(12) + (0.3)(-1) = 9.0$ ลบ.
- EVจุดที่ 3 = $(0.3)(25) + (0.4)(10) + (0.3)(-10) = 8.5$ ลบ.
- EVจุดที่ A = Maximum คือ [4.9ลบ. , 9ลบ. , 8.5 ลบ.]
- ตอบ ทางเลือกจุดที่ 2 ให้ค่าความคาดหวังที่สูงที่สุด บริษัทสีฟ้า จำกัด จึงควรตัดสินใจ เลือกจัดงานแสดงดนตรีโครงการขนาดกลาง จะได้กำไรสูงสุด คือ 9 ล้านบาท

สรุปบทที่ 2

- การตัดสินใจเป็นงานที่ผู้บริหารทุกคนและทุกระดับต้องประสบ เรื่องเล็กบ้าง เรื่องใหญ่บ้าง ในกรณีที่เป็น การตัดสินใจเรื่องเล็กน้อยผู้ตัดสินใจอาจจะใช้เพียงข้อมูลเบื้องต้นประกอบกับประสบการณ์การพิจารณาของตนเองตัดสินใจได้ แต่ถ้าเรื่องใหญ่ที่มีผลได้ผลเสียสูง ผู้ตัดสินใจจำเป็นต้องใช้ความรอบคอบและระมัดระวังมากขึ้น ในบทนี้จึงใช้ตัวแบบการตัดสินใจ 2 ตัวแบบ คือ เมทริกซ์การตัดสินใจ และ แผนงการตัดสินใจ เป็นแนวทางการตัดสินใจเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานะการณ์ของการตัดสินใจด้วย

Q&A

THANK YOU