

∴ ค่าควรใช้กลยุทธ์ที่ 1 ในอัตราส่วน 4/19 หมายความว่า ถ้าสมมุติว่ามีการแข่งขัน 19 ครั้ง ค่าควรใช้กลยุทธ์ที่ 1 4 ครั้ง

∴ ค่าไม่ควรใช้กลยุทธ์ที่ 2

∴ ค่าควรใช้กลยุทธ์ที่ 3 ในอัตราส่วน 15/19 หมายความว่า ถ้าสมมุติว่ามีการแข่งขันกัน 19 ครั้ง ค่าควรใช้กลยุทธ์ที่ 3 15 ครั้ง

3) กำหนดค่าของการแข่งขัน ได้ดังนี้

$$\text{ค่าของการแข่งขัน} = -30Q + 20 = (-30)(2/19) + 20 = 16\frac{16}{19}$$

$$\text{หรือ} \quad \text{ค่าของการแข่งขัน} = 8Q + 16 = (8)(2/19) + 16 = 16\frac{16}{19}$$

$$\text{หรือ} \quad \text{ค่าของการแข่งขัน} = -34P + 24 = (-34)(4/19) + 24 = 16\frac{16}{19}$$

$$\text{หรือ} \quad \text{ค่าของการแข่งขัน} = 4P + 16 = (4)(4/19) + 16 = 16\frac{16}{19}$$

∴ ค่าของการแข่งขัน = $16\frac{16}{19}\%$ นั่นคือ หมายความว่าจากการใช้กลยุทธ์ตามอัตราส่วนที่ได้หาคำตอบมาแล้วทั้งของกิ่งและคา ในหลาย ๆ ครั้งที่ทำกาการแข่งขันเฉลี่ยแล้ว ค่าจะได้ $16\frac{16}{19}\%$ ส่วนกิ่งจะเสีย $-16\frac{16}{19}\%$

ตัวอย่างที่ 8

ตารางผลตอบแทนของ A จากการแข่งขันกับ B เป็นดั่งข้างล่าง ต้องการทราบว่า A และ B ควรตัดสินใจเลือกใช้กลยุทธ์อย่างไร จึงเกิดผลดีที่สุดต่อพวกเขา และต้องการทราบว่าจากการแข่งขันหลาย ๆ ครั้ง โดยเฉลี่ยแล้วใครจะเป็นฝ่ายได้ หรือฝ่ายเสีย และจะได้หรือจะเสียเท่าไร

(ล้านบาท)

กลยุทธ์ของ A \ กลยุทธ์ของ B	กลยุทธ์ของ B		
	1	2	3
1	-1	2	-2
2	3	-1	0
3	0	-2	-1

วิธีทำ

ตรวจสอบว่าเป็นการใช้กลยุทธ์แท้หรือการใช้กลยุทธ์ผสม
ตารางผลตอบแทนของ A

(ล้านบาท)

		กลยุทธ์ของ B			
กลยุทธ์ของ A					
	1	-1	2	-2	-2
	2	3	-1	0	-1*
	3	0	-2	-1	-2
Minimax		3	2	0*	

- ค่า Maximin = -1, ค่า Minimax = 0

- ค่า Maximin \neq ค่า Minimax = แสดงว่าเป็นการใช้กลยุทธ์ผสม ขนาดของการแข่งขัน คือ 3×3 \therefore การแก้ปัญหาทำได้โดยใช้กำหนดการเชิงเส้น

1) คำนวณหาค่าตอบเพื่อหาการตัดสินใจของ A

- ให้ X_1 = อัตราส่วนที่ A ใช้กลยุทธ์ที่ 1
- X_2 = อัตราส่วนที่ A ใช้กลยุทธ์ที่ 2
- X_3 = อัตราส่วนที่ A ใช้กลยุทธ์ที่ 3
- V = ค่าของการแข่งขัน
- Z = ค่าของฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Maximize } Z = V$$

Subject to :

$$-1X_1 + 3X_2 + 0X_3 \geq V$$

$$2X_1 - 1X_2 - 2X_3 \geq V$$

$$-2X_1 + 0X_2 - 1X_3 \geq V$$

$$X_1 + X_2 + X_3 = 1$$

$$X_1, X_2, X_3, V \geq 0$$

จากตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นข้างต้น เรานำมาจัดให้อยู่ในรูปที่พร้อมจะหาคำตอบด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ หรือวิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ดังนี้

$$\text{Maximize } Z = V$$

Subject to :

$$-1X_1 + 3X_2 + 0X_3 - V \geq 0$$

$$2X_1 - 1X_2 - 2X_3 - V \geq 0$$

$$-2X_1 + 0X_2 - 1X_3 - V \geq 0$$

$$X_1 + X_2 + X_3 = 1$$

$$X_1, X_2, X_3, V \geq 0$$

จะเห็นได้ว่า ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นนี้มีตัวแปรที่ต้องตัดสินใจทั้งหมด 4 ตัว เป็นปัญหา Maximize และมีเงื่อนไขบังคับทั้งหมด 4 ข้อ ต่อมาทำการหาคำตอบของตัวแบบที่ได้สร้างไว้ ซึ่งอาจจะใช้วิธีซิมเพล็กซ์ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้ ซึ่งจะได้คำตอบของค่า X_1 , X_2 , X_3 , และ V อันเป็นคำตอบสำหรับการตัดสินใจของ A อนึ่ง การหาคำตอบด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักศึกษาสามารถหาคำตอบได้เอง โดยใช้ความรู้จากที่ได้เรียนมาแล้วในบทต้น ๆ

2) กำหนดหาคำตอบเพื่อหาการตัดสินใจของ B

$$\text{ให้ } Y_1 = \text{อัตราส่วนที่ B ใช้กลยุทธ์ที่ 1}$$

$$Y_2 = \text{อัตราส่วนที่ B ใช้กลยุทธ์ที่ 2}$$

$$Y_3 = \text{อัตราส่วนที่ B ใช้กลยุทธ์ที่ 3}$$

$$V = \text{ค่าของการแข่งขัน}$$

$$Z = \text{ค่าของฟังก์ชันวัตถุประสงค์}$$

$$\text{Minimize } Z = V$$

Subject to:

$$-1Y_1 + .2Y_2 - 2Y_3 \leq V$$

$$3Y_1 - 1Y_2 + 0Y_3 \leq V$$

$$0Y_1 - 2Y_2 - 1Y_3 \leq V$$

$$V + Y_2 + Y_3 = 1$$

$$Y_1, Y_2, V, V \geq 0$$

จากตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นข้างต้น เรานำมาจัดให้อยู่ในรูปที่พร้อมจะหาคำตอบ ด้วยวิธีซิมเพล็กซ์ หรือวิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ดังนี้

$$\text{Minimize } Z = V$$

Subject to :

$$-1Y_1 + 2Y_2 - 2Y_3 - V \leq 0$$

$$3Y_1 - 1Y_2 + 0Y_3 - V \leq 0$$

$$0Y_1 - 2Y_2 - 1Y_3 - V \leq 0$$

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 = 1$$

$$Y_1, Y_2, Y_3, V \geq 0$$

จะเห็นได้ว่า ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นนี้มีตัวแปรที่ต้องตัดสินใจทั้งหมด 4 ตัว เป็นปัญหา Minimize และมีเงื่อนไขบังคับทั้งหมด 4 ข้อ ต่อมาทำการหาคำตอบของตัวแบบที่ได้สร้างไว้ ซึ่งอาจจะใช้วิธีซิมเพล็กซ์ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็ได้ ซึ่งจะได้คำตอบของค่า $Y_1, Y_2, Y_3,$ และ V อันเป็นคำตอบสำหรับการตัดสินใจของ B เช่นเดียวกับการตัดสินใจของ A นักศึกษาสามารถหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจของ B ได้จากความรู้ที่ได้เรียนมาจากบทต้น ๆ

เกณฑ์เด่น

เกณฑ์เด่น (dominance criteria) คือหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการลดขนาดของปัญหาให้เล็กลง เพราะในบางครั้งคู่แข่ง มีกลยุทธ์ในการแข่งขันหลายวิธี แต่บางวิธีอาจจะไม่ได้เลือกมาใช้เลย เพราะผลของวิธีนั้นสู้การใช้วิธีอื่นที่มีอยู่ไม่ได้ ดังนั้นเราสามารถตัดกลยุทธ์ที่คิดว่าคู่แข่งจะไม่เลือกอย่างแน่นอนออกไป และพิจารณาเฉพาะกลยุทธ์ที่น่าสนใจเท่านั้น เพื่อสามารถแก้ปัญหาได้ง่ายและเร็วขึ้น

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องเกณฑ์เด่น จะขออธิบายการลดขนาดของปัญหาการแข่งขัน โดยใช้เกณฑ์เด่นจากตัวอย่างที่ 8 จะเห็นได้ว่าในตัวอย่างที่ 8 ตารางผลตอบแทนของ A จากการแข่งขันกับ B มีขนาด 3×3 ดังนั้นถ้าเราไม่ทำการลดขนาดของปัญหาการแข่งขัน เราจะต้องทำการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจของผู้เล่นแต่ละฝ่าย (ซึ่งคือ A และ B) ด้วยการใช้กำหนดการเชิงเส้น แต่ถ้าเราไม่ต้องการหาคำตอบด้วยกำหนดการเชิงเส้น เราก็จะต้องทำการลดขนาดของการแข่งขันลง เพื่อให้ตารางผลตอบแทนของ A ลดลงเหลือ $m \times 2$ หรือ $2 \times n$ ซึ่งจะทำให้เรา

สามารถหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจได้ด้วยวิธีการเขียนกราฟ หรือจะลดขนาดของการแข่งขันลงเหลือ 2×2 ซึ่งจะทำให้เราสามารถหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจได้ด้วยวิธีหาค่าคาดคะเน

แต่อย่างไรก็ตามในบางกรณีเราก็ไม่สามารถลดขนาดของการแข่งขันให้เล็กลงเหลือ $m \times 2$ หรือ $2 \times m$ หรือ 2×2 ได้ ดังนั้นในการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจเราใช้ได้แต่เฉพาะวิธีกำหนดการเชิงเส้นเท่านั้น

ต่อไปนี่เราจะทำการลดขนาดของตารางผลตอบแทนของ A จากการแข่งขันกับ B โดยจะเริ่มพิจารณาผลคูณของ A ก่อน

ตารางผลตอบแทนของ A

(ล้านบาท)

		กลยุทธ์ของ B		
		1	2	3
กลยุทธ์ของ A	1	-1	②	-2
	2	③	-1	④
	3	0	-2	-1

จากตารางผลตอบแทนของ A จากการแข่งขันกับ B ข้างต้น พบว่า ถ้า B เลือกกลยุทธ์ที่ 1 ควรจะเลือกกลยุทธ์ที่ 2 เพราะ A จะได้ผลตอบแทน คือ 3 ซึ่งสูงที่สุด (กล่าวคือ 3 สูงกว่า -1 และ 0) ถ้า B เลือกกลยุทธ์ที่ 2 A ควรจะเลือกกลยุทธ์ที่ 1 เพราะ A จะได้ผลตอบแทน คือ 2 ซึ่งสูงที่สุด (กล่าวคือ 2 สูงกว่า -1 และ -2) ถ้า B เลือกกลยุทธ์ที่ 3 A ควรเลือกใช้กลยุทธ์ที่ 2 เพราะ A จะได้ผลตอบแทน คือ 0 นั่นคือ ไม่ได้และไม่เสียผลตอบแทน (ซึ่ง 0 มีค่ามากกว่า -2 และ -1) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าไม่ว่า B จะเลือกใช้กลยุทธ์ใดก็ตาม A จะไม่เลือกใช้กลยุทธ์ที่ 3 เลย ดังนั้นเราจึงสามารถตัดกลยุทธ์ที่ 3 ของ A ออกได้ จึงทำให้ขนาดของปัญหาเล็กลงเป็น 2×3 ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางผลตอบแทนของ A

(ล้านบาท)

		กลยุทธ์ของ B		
		1	2	3
กลยุทธ์ของ A	1	-1	2	-2
	2	3	-1	0

ตารางผลตอบแทนของ A ข้างต้นมีขนาด 2×3 ดังนั้นถ้าเราไม่ต้องการลดขนาดของการแข่งขันต่อไปอีก เราก็สามารถหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจได้โดยใช้วิธีการเขียนกราฟ โดยการเขียนกราฟของ A และจากกราฟที่เขียนได้ จะใช้หลัก Maximin ในการตัดสินใจ

แต่ถ้าเราต้องการลดขนาดของการแข่งขันต่อไปอีกเราก็สามารถทำได้โดยการพิจารณาลดกลยุทธ์ของ B ซึ่งทำได้โดยการพิจารณาดังนี้ ถ้า A เลือกใช้กลยุทธ์ที่ 1 B ควรจะใช้กลยุทธ์ที่ 3 เพราะว่าจะทำให้ B มีผลได้สูงสุด คือ 2 (ซึ่งตัวเลขในตารางการแข่งขัน คือ -2 โดยตัวเลขในตาราง -2 จะดีกว่า -1 และ 2 สำหรับกรณีพิจารณาการตัดสินใจของ B) ถ้า A เลือกใช้กลยุทธ์ที่ 2 B ควรจะใช้กลยุทธ์ที่ 2 เพราะว่าจะทำให้ B มีผลได้สูงสุด คือ 1 (ซึ่งตัวเลขในตารางการแข่งขัน คือ -1 โดยตัวเลขในตาราง -1 จะดีกว่า 0 และ 3 สำหรับกรณีพิจารณาการตัดสินใจของ B) ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า B จะไม่เลือกใช้กลยุทธ์ที่ 1 เลย ไม่ว่า A จะเลือกใช้กลยุทธ์ใดก็ตาม ดังนั้นเราจึงสามารถตัดกลยุทธ์ที่ 1 ของ B ออกได้ ดังนั้นจึงทำให้ขนาดขงปัญหาเล็กลงเป็น 2×2 ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางผลตอบแทนของ A

(ล้านบาท)

		กลยุทธ์ของ B	
		②	③
กลยุทธ์ของ A	2	-1	0

ตารางผลตอบแทนของ A ข้างต้น มีขนาด 2×2 ดังนั้นการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ เราจึงใช้วิธีหาค่าคาดคะเน

จากตารางการแข่งขันขนาด 2×2 ดังกล่าว เราลองลดขนาดลงอีก โดยเราจะเปลี่ยนมาพิจารณาผลกกลยุทธ์ของ A โดยพิจารณาดังนี้ ถ้า B เลือกใช้กลยุทธ์ที่ 2 A ควรจะเลือกกลยุทธ์ที่ 1 เพราะว่า A จะได้ผลตอบแทนสูงสุด คือ 2 ซึ่งสูงที่สุด (กล่าวคือ 2 สูงกว่า -1) ถ้า B เลือกใช้กลยุทธ์ที่ 3 A ควรจะเลือกใช้กลยุทธ์ที่ 2 เพราะว่า A จะได้ผลตอบแทนคือ 0 นั่นคือ ไม่ได้และเสียผลตอบแทน (ซึ่ง 0 มีค่ามากกว่า -2) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเราไม่สามารถลดขนาดของปัญหาให้เล็กลงได้อีก จึงทำให้ขนาดของปัญหาที่เล็กที่สุด มีขนาด 2×2

จากที่อธิบายข้างต้นเราทำการลดขนาดของปัญหาโดยเริ่มพิจารณาผลกกลยุทธ์ของ A ก่อน ต่อไปนี้เราจะทำการลดขนาดของปัญหาโดยเริ่มพิจารณาผลกกลยุทธ์ของ B ลงก่อนบ้าง ซึ่งก็จะใช้หลักการเดียวกันกับการลดขนาดของปัญหา โดยเริ่มพิจารณาผลกกลยุทธ์ของ A ก่อน ซึ่งทำได้ตามลำดับดังนี้

ตารางผลตอบแทนของ A

(ล้านบาท)

		กลยุทธ์ของ B		
		1	2	3
กลยุทธ์ของ A	1	-1	2	-2
	2	3	-1	0
	3	0	-2	-1

จากตารางการแข่งขัน ขนาด 3×3 ลดขนาดเหลือ 3×2 ได้ดังนี้

		กลยุทธ์ของ B	
		2	3
กลยุทธ์ของ A	1	②	-2
	2	-1	①
	3	-2	-1

จากตารางการแข่งขันขนาด 3×2 ข้างต้น ถ้าต้องการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจก็สามารถทำได้ โดยใช้วิธีการเขียนกราฟของ B และจากกราฟที่เขียนได้จะใช้หลัก Minimax ในการตัดสินใจ แต่ถ้าต้องการลดขนาดให้เล็กลงอีกก็สามารถทำได้โดยขนาดของการแข่งขันจะเล็กลงเหลือ 2×2 ดังนี้

ตารางผลตอบแทนของ A

(ล้านบาท)

		กลยุทธ์ของ B	
		2	3
กลยุทธ์ของ A	1	2	-2
	2	-1	0

จากตารางการแข่งขัน ขนาด 2×2 ข้างต้น ทำการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจได้โดยใช้วิธีหาค่าคาดคะเน และตารางการแข่งขัน ขนาด 2×2 นี้ เราไม่สามารถลดขนาดให้เล็กลงได้อีกแล้ว

จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าเราจะทำการลดขนาดของปัญหาโดยเริ่มพิจารณาลดกลยุทธ์ของฝ่ายใดก่อนก็ตาม ขนาดของตารางผลตอบแทนที่เล็กที่สุดจะเหมือนกัน

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องการลดขนาดของปัญหาโดยใช้เกณฑ์เด่นยิ่งขึ้น ขอยกตัวอย่างเพิ่มเติมในตัวอย่างที่ 9 ดังนี้

ตัวอย่างที่ 9

การแข่งขันระหว่างพนักงานและนายจ้างให้ผลตอบแทนแก่พนักงาน ดังนี้

		กลยุทธ์ของพนักงาน		
		6	9	d
กลยุทธ์ของนายจ้าง	1	6	9	d
	2	7	4.5	d
	3	9	10	0

จงทำการลดขนาดของปัญหาให้เล็กลงที่สุดเท่าที่จะทำได้

วิธีทำ

พิจารณาคคกฤทธ์ของนายจ้างก่อน

ตารางผลตอบแทนของพนักงาน

		กคฤทธ์ของพนักงาน		
		1	2	3
กคฤทธ์ของนายจ้าง	1	6	5	4
	2	7	4.5	4
	3	9	10	0

ทำการลดขนาดของปัญหาโดยพิจารณาคคกฤทธ์ของนายจ้างก่อน พบว่าไม่สามารถตัดคคกฤทธ์ใดของนายจ้างออกไปได้ ดังนั้นต่อมาจึงทำการพิจารณาคคกฤทธ์ของพนักงานและพิจารณาคคกฤทธ์ของนายจ้าง สลับกัน ไปเรื่อย ๆ ซึ่งทำได้ดังนี้

ตารางผลตอบแทนของพนักงาน

		กคฤทธ์ของพนักงาน		
		1	2	3
กคฤทธ์ของนายจ้าง	1	⑥	5	4
	2	⑦	4.5	4
	3	9	⑩	①

ตารางผลตอบแทนของพนักงาน

		กลยุทธ์ของพนักงาน	
		1	2
กลยุทธ์ของนายจ้าง	1	6	5
	2	7	4.5
	3	9	10

ตารางผลตอบแทนของพนักงาน

		กลยุทธ์ของพนักงาน	
		1	2
กลยุทธ์ของนายจ้าง	1	⑥	5
	2	⑦	4.5

ตารางผลตอบแทนของพนักงาน

		กลยุทธ์ของพนักงาน	
		1	
กลยุทธ์ของนายจ้าง	1		6
	2		7

ตารางผลตอบแทนของพนักงาน

		กลยุทธ์ของพนักงาน	
		1	
กลยุทธ์ของนายจ้าง	1		6

จะเห็นได้ว่าตารางผลตอบแทนของพนักงานเมื่อทำการลดขนาดให้เล็กลงที่สุดแล้วจะมีขนาด 1×1 ดังนั้นการหาค่าตอบสำหรับการตัดสินใจ สามารถหาค่าจากตารางได้เลย นั่นคือพนักงานจะใช้เฉพาะกลยุทธ์ที่ 1 เท่านั้น และนายจ้างจะใช้เฉพาะกลยุทธ์ที่ 1 เท่านั้น เช่นเดียวกัน โดยมีค่าของการแข่งขันเท่ากับ 6 ซึ่งหมายความว่าจากการแข่งขันกันหลาย ๆ ครั้ง โดยเฉลี่ยแล้วพนักงานจะได้ 6 ส่วนนายจ้างจะเสีย 6 ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการแข่งขันตามปัญหานี้เป็นการใช้กลยุทธ์แท้ ซึ่งเราอาจพิจารณาว่าสิ่งที่เรากล่าวมานี้ถูกต้องหรือไม่ ได้โดยการใช้วิธีตรวจสอบว่าเป็นการใช้กลยุทธ์แท้หรือการใช้กลยุทธ์ผสมได้ดังนี้

ตารางผลตอบแทนของพนักงาน

		กลยุทธ์ของพนักงาน			Minimax
		1	2	3	
กลยุทธ์ของนายจ้าง	1	6	5	4	6*
	2	7	4.5	4	7
	3	9	10	0	10
Maximin		6*	4.5	0	

ค่า Maximin = ค่า Minimax = Saddle Point = 6 ดังนั้นแสดงว่าเป็นการใช้กลยุทธ์แท้

โดยค่าของการแข่งขัน = ค่า Maximin = ค่า Minimax = Saddle Point = 6

ตัวอย่างที่ไม่ได้กำหนดตารางผลได้มาให้โดยตรง

ตัวอย่างปัญหาที่อธิบายมาก่อนหน้านี้ทั้งหมด จะเห็นได้ว่าโจทย์จะกำหนดตารางผลได้มาให้เลย แต่ส่วนใหญ่แล้วในความเป็นจริงปัญหาที่จะต้องตัดสินใจต่าง ๆ เราอาจจะต้องทำการสร้างตารางผลได้เองจากข้อมูลที่มีอยู่ ดังนั้นในตัวอย่างต่อไปนี้จะมุ่งเน้นให้เห็นถึงการสร้างตารางผลได้จากข้อมูลที่มีอยู่

ตัวอย่างที่ 10

ก. และ ข. ต่างก็มีวงกลมคนละ 3 วงกลม ที่มีเลข 1 เลข 5 และเลข 10 ก. กับ ข. มาแข่งขันเล่นเกมกัน กฎของเกมก็คือ ก. กับ ข. ดึงวงกลมออกมาแสดงพร้อม ๆ กัน ถ้าผลบวกของเลขในวงกลมที่ทั้งคู่ดึงออกมาเป็นเลขคี่ ก. จะชนะ ข. และได้เงินจาก ข. เป็นจำนวนเท่ากับเลขในวงกลมที่ ก. ดึงออกมา แต่ถ้าผลรวมของเลขในวงกลมที่ทั้งสองดึงออกมาเป็นเลขคู่ ข. จะชนะ ก. และได้เงินจาก ก. เป็นจำนวนเท่ากับเลขในวงกลมที่ ข. ดึงออกมา จงหาแผนการที่ดีที่สุดของ ก. และ ข. พร้อมทั้งนี้จึงหาค่าของการแข่งขันที่ทั้งคู่เล่นด้วย

วิธีทำ

ในที่นี้ก่อนสร้างตารางผลได้ จะต้องทำการหาตารางผลรวมของเลขประจำลูกบอลเสียก่อน ซึ่งทำได้ดังนี้

ตารางผลรวมของเลขประจำของลูกบอล

	กลยุทธ์ของ ข.			
		2	6	11
1		6	10	15
5		11	15	20
10				

ต่อจากนั้นจึงทำการสร้างตารางผลได้ ซึ่งอาจจะหาตารางผลได้ของ ก. หรือ ข. ก็ได้ ในที่นี้จะสร้างตารางผลได้ทั้งของ ก. และของ ข. ให้ดูได้ดังนี้

	กลยุทธ์ของ ข.			
		1	5	10
กลยุทธ์ของ ก.				
1		-1	-5	1
5		-1	-5	5
10		10	10	-10

ตารางผลตอบแทนของ ข.

(บาท)

		กลยุทธ์ของ ข.		
		I	S	10
กลยุทธ์ของ ก.	I	I	S	-1
	S	I	S	-5
	10	-10	-10	10

หลังจากสร้างตารางผลได้แล้ว ต่อมาจึงทำการหาคำตอบเพื่อการตัดสินใจแผนการที่ดีที่สุดของผู้เล่นแต่ละฝ่าย ซึ่งการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจนี้เราเลือกคำตอบจากตารางผลได้ของ ก. หรือ ตารางผลได้ของ ข. ตารางใดตารางหนึ่งเท่านั้น ในที่นี้ เราจะเลือกคำนวณจากตารางผลได้ของ ก. ต่อมาเราทำการตรวจสอบว่าการแข่งขันนี้เป็นการใช้กลยุทธ์แท้หรือกลยุทธ์ผสม ซึ่งทำได้ดังนี้

ตารางผลตอบแทนของ ก.

(บาท)

		กลยุทธ์ของ ข.			Maximin
		1	5	10	
กลยุทธ์ของ ก.	I	-1	-5	I	-5*
	S	-1	-5	S	-5*
	10	10	10	-10	-10
Minimax		10	10	5*	

- ค่า Maximin = -5 ค่า Minimax = 5

- ค่า Maximin \neq ค่า Minimax แสดงว่าเป็นการใช้กลยุทธ์ผสม

\therefore เป็นการใช้กลยุทธ์ผสม มีขนาด 3 x 3

จะเห็นได้ว่าตารางผลได้ของ ก. จากปัญหาการแข่งขันมีขนาด 3×3 และปัญหาการแข่งขันเป็นการใช้กลยุทธ์ผสม ดังนั้นการหาคำตอบเราจึงใช้กำหนดการเชิงเส้น แต่ถ้าเราไม่ต้องใช้กำหนดการเชิงเส้น เราจะต้องทำการลดขนาดของการแข่งขัน โดยใช้เกณฑ์เด่นเข้ามาช่วย (ถ้าทำได้ เพราะบางครั้งที่เราไม่สามารถลดขนาดของปัญหาให้เล็กลงได้) เพื่อให้เหลือขนาด $m \times 2$ หรือ $2 \times n$ หรือ 2×2 แล้วจึงทำการหาคำตอบด้วยวิธีการกราฟ หรือการเขียนกราฟ หรือวิธีหาค่าคาดคะเน แล้วแต่กรณี

ต่อไปนี่เราจะทำการลดขนาดปัญหาการแข่งขันจากตารางผลได้ของ ก. ให้เล็กลงได้ ดังนี้ โดยเริ่มพิจารณาตัดกลยุทธ์ของ ก. ก่อน ได้ดังนี้

ตารางผลตอบแทนของ ก.

(บาท)

กลยุทธ์ของ ก.	กลยุทธ์ของ ข.			
1	-1	-5	-1	
5	-1	-5	5	
10	10	10	-10	

จากขนาดของการแข่งขัน 3×3 ข้างต้น ทำการลดขนาดเหลือ 2×3 ได้ดังนี้

ตารางผลตอบแทนของ ก.

(บาท)

กลยุทธ์ของ ก.	กลยุทธ์ของ ข.			
5	-1	-5	5	
10	10	10	-10	

จากขนาดของการแข่งขัน 2×3 ข้างต้น ถ้าเราต้องการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจก็สามารถทำได้เลย โดยใช้วิธีการเขียนกราฟหา ก. และใช้หลัก Maximize ตัดสินใจ หรือถ้าเราจะทำการลดขนาดให้เล็กอีกก็ทำได้ โดยจะมีขนาดลดลง เหลือ 2×2 ดังนี้

ตารางผลตอบแทนของ ก.

(บาท)

กลยุทธ์ของ ก.	กลยุทธ์ของ ข.		
5		-5	5
10		10	-10

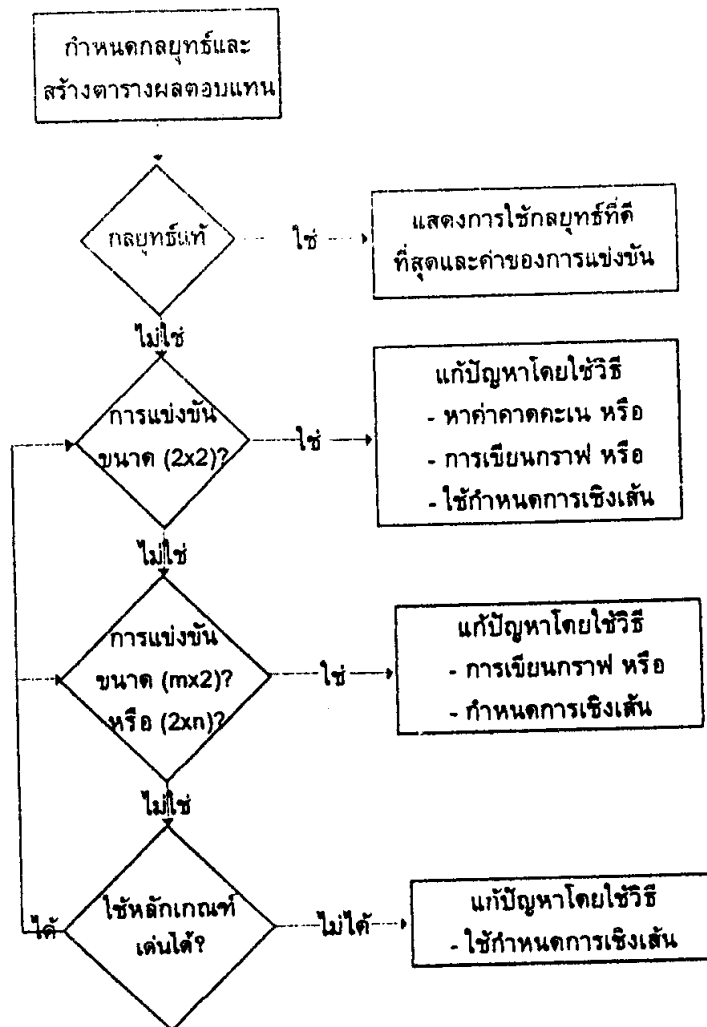
ตารางการแข่งขัน ขนาด 2×2 ข้างต้นนี้ เราไม่สามารถลดขนาดให้เล็กลงอีกได้ ดังนั้นจากตารางการแข่งขัน ขนาด 2×2 เราทำการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจได้ด้วยวิธีการหาค่าคาดคะเน

สำหรับคำตอบสำหรับการตัดสินใจว่าแผนการที่ดีที่สุดของ ก. และ ข. เป็นอย่างไร (หรือนั่นก็คือ ก. ควรเลือกลงกล่มเลขอะไรบ้าง และในอัตราส่วนเท่าไร และ ข. ควรเลือกลงกล่มเลขอะไรบ้าง และในอัตราส่วนเท่าไร) และค่าของการแข่งขันเป็นเท่าไรนั้น จะไม่แสดงการคำนวณให้ดู ให้นักศึกษาหาคำตอบเองโดยใช้หลักการที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อก่อน ๆ กล่าวคือ ในที่นี้ถ้าเราลดขนาดของการแข่งขันลงเหลือ 2×3 และจะใช้วิธีการเขียนกราฟของ ก. และใช้หลัก Maximin เพื่อหาคำตอบ แต่ถ้าเราลดขนาดของการแข่งขันลงเหลือ 2×2 เราจะใช้วิธีการหาค่าคาดคะเนเพื่อหาคำตอบ

หนึ่งในตัวอย่างที่ 10 ที่อธิบายมานี้ การลดขนาดของการแข่งขันเริ่มพิจารณาจากตารางผลได้ของ ก. โดยตัดกลยุทธ์ของ ก. ก่อน ให้นักศึกษาของทำการลดขนาดของการแข่งขันพิจารณาจากตารางผลได้ของ ก. โดยเริ่มตัดกลยุทธ์ของ ข. ก่อนบ้าง แล้วทำการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ ซึ่งจะหาคำตอบเช่นเดียวกับการลดขนาดของการแข่งขันที่เริ่มพิจารณาคัดกลยุทธ์ของ ก. ก่อน และในตัวอย่างที่ 10 ที่อธิบายมานี้ เราทำการคำนวณเพื่อหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจจากตารางผลได้ของ ก. ดังนั้นให้นักศึกษาลองทำการคำนวณเพื่อหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจจากตารางผลได้ของ ข. ดูบ้าง ซึ่งจะหาคำตอบเช่นเดียวกันกับการคำนวณเพื่อหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจจากตารางผลได้ของ ก.

สรุปกระบวนการคำนวณของทฤษฎีการแข่งขันเพื่อหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ

การใช้ทฤษฎีการแข่งขันเพื่อหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจที่เกี่ยวกับการเลือกใช้กลยุทธ์ หรือกลวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้แข่งขันแต่ละฝ่ายในกรณีที่เป็นการแข่งขัน ซึ่งมีผู้แข่งขันสองฝ่าย และผลได้ผลเสียของผู้แข่งขันรวมกันเป็นศูนย์ จะมีกระบวนการการคำนวณโดยสรุปดังนี้



รูปที่ 3 ผังแสดงกระบวนการคำนวณของทฤษฎีการแข่งขัน

อนึ่ง หวังกระบวนการคำนวณ การคำนวณของทฤษฎีการแข่งขันทามรูปที่ 3 ข้างต้น
ในชั้นที่ถามว่าการแข่งขันทามขนาด $(m \times 2)$ หรือ $(2 \times n)$ หรือไม่ ถ้าตอบว่าใช่ เราอาจจะ
พิจารณาก่อนว่าลดขนาดให้เหลือ 2×2 ได้หรือไม่ ถ้าลดขนาดให้เหลือ 2×2 ได้ ก็ให้ใช้วิธีหา
ค่าคาดคะเน แต่ถ้าลดให้เหลือ 2×2 ไม่ได้ ในการหาคำตอบสำหรับการตัดสินใจ เราก็จะใช้วิธี
การเขียนกราฟ หรือใช้กำหนดการเชิงเส้น สำหรับบางคนเมื่อการแข่งขันทามขนาด $(m \times 2)$ หรือ
 $(2 \times n)$ อาจจะไม่พยายามทำการลดขนาดลงอีกก็ได้ ซึ่งเขาก็จะหาคำตอบโดยวิธีการเขียนกราฟ
หรือใช้กำหนดการเชิงเส้นทันทีเลย

แบบฝึกหัด

ข้อ 1. จากตารางผลตอบแทนของ A ในการแข่งขันระหว่าง A และ B ผลรวมเป็นศูนย์ ดังนี้

กลยุทธ์ของ A	กลยุทธ์ของ B			
	1	2	3	4
1	36	50	-8	30
2	48	64	58	36
3	-20	-16	34	24

- ก) A และ B ใช้กลยุทธ์แท้หรือกลยุทธ์ผสม
- ข) หาแผนการใช้กลยุทธ์ที่ดีที่สุดของทั้งสองฝ่าย
- ค) กำหนดค่าของการแข่งขัน พร้อมทั้งอธิบายความหมาย

ข้อ 2. จงแก้ปัญหของแผนการใช้กลยุทธ์ที่ดีที่สุด และค่าของการแข่งขัน พร้อมทั้งแปลความหมายในการแข่งขันสองฝ่าย ผลรวมเป็นศูนย์ ต่อไปนี้

ก)

ตารางผลตอบแทนของ B

กลยุทธ์ของ A	กลยุทธ์ของ B		
	1	2	3
1	446	220	358
2	288	242	270
3	312	304	422
4	260	216	252

ข)

ตารางผลตอบแทนของ X

กลยุทธ์ของ X	กลยุทธ์ของ Y		
	1	2	3
1	10	8	20
2	6	4	2
3	12	14	16

ข้อ 3. บริษัทฝน จำกัด และ บริษัทฝ้าย จำกัด ทำการแข่งขันโดยมีผลรวมเป็นศูนย์ ตารางผลตอบแทน (หน่วยเป็นล้านบาท) ของบริษัทฝ้าย จำกัด

(ล้านบาท)

กลยุทธ์ของฝน	กลยุทธ์ของฝ้าย	
	1	2
1	10	40
2	50	15

จงหาว่า

- ก) บริษัทฝน จำกัด ควรใช้กลยุทธ์ใดบ้าง และใช้ในอัตราส่วนเท่าไร
- ข) บริษัทฝ้าย จำกัด ควรใช้กลยุทธ์ใดบ้าง และใช้ในอัตราส่วนเท่าไร
- ค) ค่าของการแข่งขันเป็นเท่าไร พร้อมทั้งแปลความหมายด้วย

ข้อ 4. จากข้อ 3. ถ้าตารางผลตอบแทน (หน่วยเป็นล้านบาท) ของบริษัทฝ้าย จำกัด เปลี่ยนเป็นดังนี้

กลยุทธ์ของฝืน	กลยุทธ์ของฝ้าย	
	1	2
I	6	4
2	2	6

จงหาคำตอบของข้อ ก., ข., และ ค. ในข้อ 3.

ข้อ 5. สินค้าตราแมว กับตราน้ำ ทำการแข่งขันกัน โดยตารางผลตอบแทนของตราแมว เป็นดังนี้

ตารางผลตอบแทนของตราแมว

กลยุทธ์ของตราแมว	กลยุทธ์ของตราน้ำ		
	1	2	3
1	40	-40	70
2	-20	50	60

จงหาว่า

- ก) ตราแมวควรใช้กลยุทธ์ใดบ้าง และใช้ในอัตราส่วนเท่าไร
- ข) ตราน้ำควรใช้กลยุทธ์ใดบ้าง และใช้ในอัตราส่วนเท่าไร
- ค) ค่าของการแข่งขันเป็นเท่าไร พร้อมทั้งแปลความหมายด้วย

ข้อ 6. ถ้าผู้สมัครรับเลือกตั้งเป็นสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรของจังหวัดเล็ก ๆ แห่งหนึ่ง มี 2 คน คือ นาย ก. และนาย ข. โดยจังหวัดนี้มีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรได้เพียง 1 คนเท่านั้น ถ้าผู้สมัครทั้ง 2 คน มีแผนการณ์ในการหาเสียงคนละ 3 แผนการ โดยผลตอบแทนจากการหาเสียงของ นาย ก. ในลักษณะจำนวนคะแนนเสียงที่จะได้รับเพิ่มขึ้น หรือคะแนนเสียงที่จะเสียให้แก่คู่แข่งกัน เป็นดังนี้

ตารางผลตอบแทนของนาย ก.

แผนการของ นาย ก.	แผนการของ นาย ข.		
	1	2	3
1	14	-2	6
2	2	0	4
3	-10	6	2

จงหาว่า

- ก) นาย ก. ควรใช้แผนการใดบ้าง และใช้ในอัตราส่วนเท่าไร
- ข) นาย ข. ควรใช้แผนการใดบ้าง และใช้ในอัตราส่วนเท่าไร
- ค) ค่าของการแข่งขันเป็นเท่าไร พร้อมทั้งแปลความหมายด้วย

ข้อ 7. บริษัทพัฒนา จำกัด และ บริษัทเจริญ จำกัด เป็นผู้แข่งขันกัน โดยตารางผลตอบแทนของบริษัทพัฒนา จำกัด จากการแข่งขันกับ บริษัทเจริญ จำกัด เป็นดังนี้

(%)

กลยุทธ์ของ พัฒนา	กลยุทธ์ของ เจริญ		
	1	2	3
1	7	5	-3
2	-2	9	6
3	4	1	8

จงหาว่า

- ก) แผนการที่ดีที่สุดของการใช้กลยุทธ์ของบริษัทพัฒนา จำกัด เป็นอย่างไร
- ข) แผนการที่ดีที่สุดของการใช้กลยุทธ์ของบริษัทเจริญ จำกัด เป็นอย่างไร
- ค) จากการแข่งขันกันหลาย ๆ ครั้ง โดยเฉลี่ยแล้ว บริษัทใด จะเป็นฝ่ายได้ หรือฝ่ายเสีย และจะ ได้ หรือจะเสียเท่าไร

ข้อ 8. ถ้าผู้เล่น-2-คน คือ นาย A กับ นาย B ตกลงเล่นเกม ต่อ ไปนี้ คือ ผู้เล่นแต่ละคน จะยกป้ายเลขออกมาพร้อมกัน ซึ่งอาจเป็นเลข 5 6 หรือ 7 ถ้าผลรวมของเลขที่ทั้งสองฝ่ายยกออกมารวมกันแล้วเป็นเลขคู่ นาย B ต้องจ่ายเงินให้ นาย A เท่ากับจำนวนผลรวมนั้น แต่ถ้าผลรวมเป็นเลขคี่ นาย A จะต้องจ่ายเงินให้ นาย B เท่ากับจำนวนผลรวมนั้นเช่นกัน

จงหาว่า

- ก) นาย A ควรยกป้ายเลขใดออกมา และถ้าทำการแข่งขันกันหลาย ๆ ครั้ง นาย A ควรยกป้ายเลขดังกล่าวออกมาในอัตราส่วนเท่าไร
- ข) นาย B ควรยกป้ายเลขใดออกมา และถ้าทำการแข่งขันกันหลาย ๆ ครั้ง นาย B ควรยกป้ายเลขดังกล่าวออกมาในอัตราส่วนเท่าไร
- ค) ถ้าทำการแข่งขันกันหลาย ๆ ครั้ง โดยเฉลี่ยแล้ว ใครจะเป็นฝ่ายได้ หรือฝ่ายเสีย และจะ ได้หรือเสีย เท่าไร

ข้อ 9. นายเขียว และนายขาว ได้พนันกัน โดยใช้ไพ่ทั้งชุด ซึ่งมี 52 ใบ และตกลงกันว่า ถ้าหยิบไพ่ขึ้นมา 1 ใบ ได้สีแดง นายเขียว จะเป็นผู้ชนะ ถ้าได้สีดำ นายขาว จะเป็นผู้ชนะ ผู้ชนะจะได้เงิน 1,500 บาท ผู้แพ้จะต้องเสียเงิน 1,500 บาท ให้แสดงตารางผลตอบแทนจากการแข่งขันที่เกิดขึ้น