

จากตัวอย่างเดิม มองในแง่ค่าเสียโอกาส (Opportunity Loss) จะให้  
ผลลัพธ์เช่นเดียวกัน

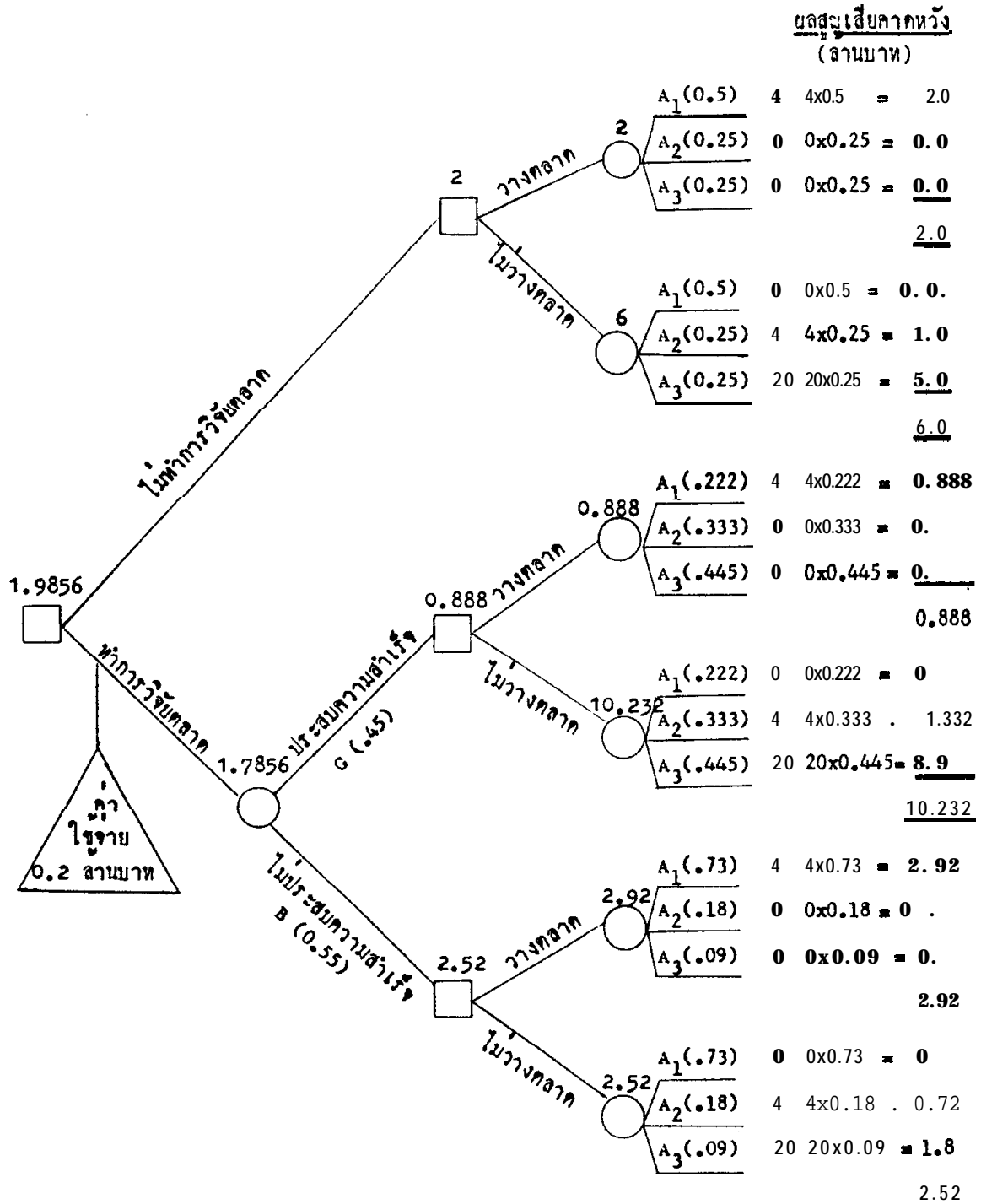
จากตารางแสดงกำไรข้างต้นนำมาสร้างตารางค่าเสียโอกาสได้ดังนี้

ตารางค่าเสียโอกาส (ล้านบาท)

ผลของการแนะนำ ผลิตภัณฑ์ใหม่จะ เกิดเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น ก่อนการ วิจัยตลาด	วางตลาด	ไม่วางตลาด
กำไรต่ำ A <sub>1</sub>	0.5	4	0
กำไรปานกลาง A <sub>2</sub>	0.25	0	4
กำไรสูง A <sub>3</sub>	0.25	0	20

การคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ใช้วิธีการคำนวณเหมือนกับวิธีแรก

ตาราง Tree Diagram เป็นดังนี้



การตัดสินใจจะเลือกทางเลือกที่มีผลสูญเสียคาดหวังต่ำสุดจากการคำนวณพบว่า	
ถ้าไม่ทำการวิจัยตลาดจะสูญเสียคาดหวัง	2,000,000 บาท
ถ้าทำการวิจัยตลาดจะสูญเสียคาดหวัง	<u>1,785,600</u> บาท
จะเห็นว่าผลสูญเสียคาดหวังลดลงเมื่อมี	<u>214,400</u> บาท
การวิจัยตลาดหาข้อมูลเพิ่ม	

$$EVSI = 2,000,000 - 1,785,600 = 214,400 \text{ บาท}$$

แสดงว่าค่าคาดหวังของการสุ่มตัวอย่างข้อมูลข่าวสารเพิ่มเติมไม่ควรเกิน 214,400 บาท

ในกรณีนี้ค่าใช้จ่ายในการวิจัยตลาด 200,000 บาท ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้ผลสูญเสียเพิ่มขึ้น

ผลสูญเสียสุทธิคาดหวังเมื่อมีการสุ่มตัวอย่างเพิ่ม (Expected Net Loss of Sample Information : ENLS) หาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} ENLS &= EVSI - \text{ค่าใช้จ่ายในการสุ่มตัวอย่างข้อมูลเพิ่ม} \\ &= 214,400 - 200,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ถ้า ENLS มีมูลค่าเป็นบวกแสดงว่าผลสูญเสียสุทธิคาดหวังลดลงควรทำการสุ่มตัวอย่าง แต่ถ้ามีมูลค่าเป็นลบไม่ควรทำการสุ่มตัวอย่างเพราะค่าใช้จ่ายมากไปจนทำให้ผลสูญเสียสุทธิคาดหวังเพิ่มขึ้น

คำตอบ ∴ บริษัทควรตัดสินใจทำการวิจัยตลาดก่อนแนะนำสินค้าใหม่ออกสู่ตลาดเพราะทำให้เกิดผลสูญเสียคาดหวัง 1,985,600 บาท น้อยกว่ากรณีที่ไม่ทำการวิจัยตลาดอยู่ 14,400 บาท

ตัวอย่างที่ 10 : การตัดสินใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

บริษัทผลิตและจำหน่ายของเล่นสำหรับเด็ก ต้องการตัดสินใจแนะนำของเล่นชนิดใหม่ คือ ชนิด A หรือชนิด B ที่ โดยใ้รวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเป็นดังนี้ ในการขายนี้บริษัทคาดว่าอาจขายได้เป็น 3 ระดับ คือ ขายได้ระดับสูง (100,000 หน่วย) ขายได้ระดับปานกลาง (50,000 หน่วย) หรือขายได้ระดับต่ำ (10,000 หน่วย) เมื่อได้

สำรวจสภาพตลาดแล้ว ผู้จัดการฝ่ายขายได้ตัวเลขมาเสนอว่า โอกาสที่จะขายของเล่นชนิด A ได้ระดับสูงมี 30% ระดับกลาง 60% นอกนั้นเป็นระดับต่ำ ถ้าเขาเลือกผลิตของเล่นชนิด B จะมีบริษัทอื่นผลิตของเล่นชนิดเดียวกันมาที่ตลาดถึง 60% สำหรับของเล่นชนิด B ถ้าไม่มีคู่แข่งโอกาสที่จะขายได้ระดับสูงมี 50% แต่ถ้ามีคู่แข่งโอกาสที่จะขายได้ระดับสูงมีเพียง 20% นอกจากนี้ไม่ว่าจะมีคู่แข่งหรือไม่มีคู่แข่งก็ตาม โอกาสที่จะขายของเล่นชนิด B ได้ในระดับต่ำมีค่าเป็น 20% ถ้าของเล่นชนิด A มีต้นทุนในการผลิตชิ้นละ 2 บาท ราคาขายชิ้นละ 4 บาท ในขณะที่ของเล่นชนิด B มีต้นทุนการผลิตชิ้นละ 3 บาท ราคาขายชิ้นละ 6 บาท ถ้าไม่มีคู่แข่งชั้น แต่ถ้ามีคู่แข่งจะต้องขายชิ้นละ 5 บาท

ก. จงสร้าง Tree Diagram

ข. ทางเลือกใดจะเป็นทางเลือกที่ทำให้บริษัทได้กำไรมากที่สุด

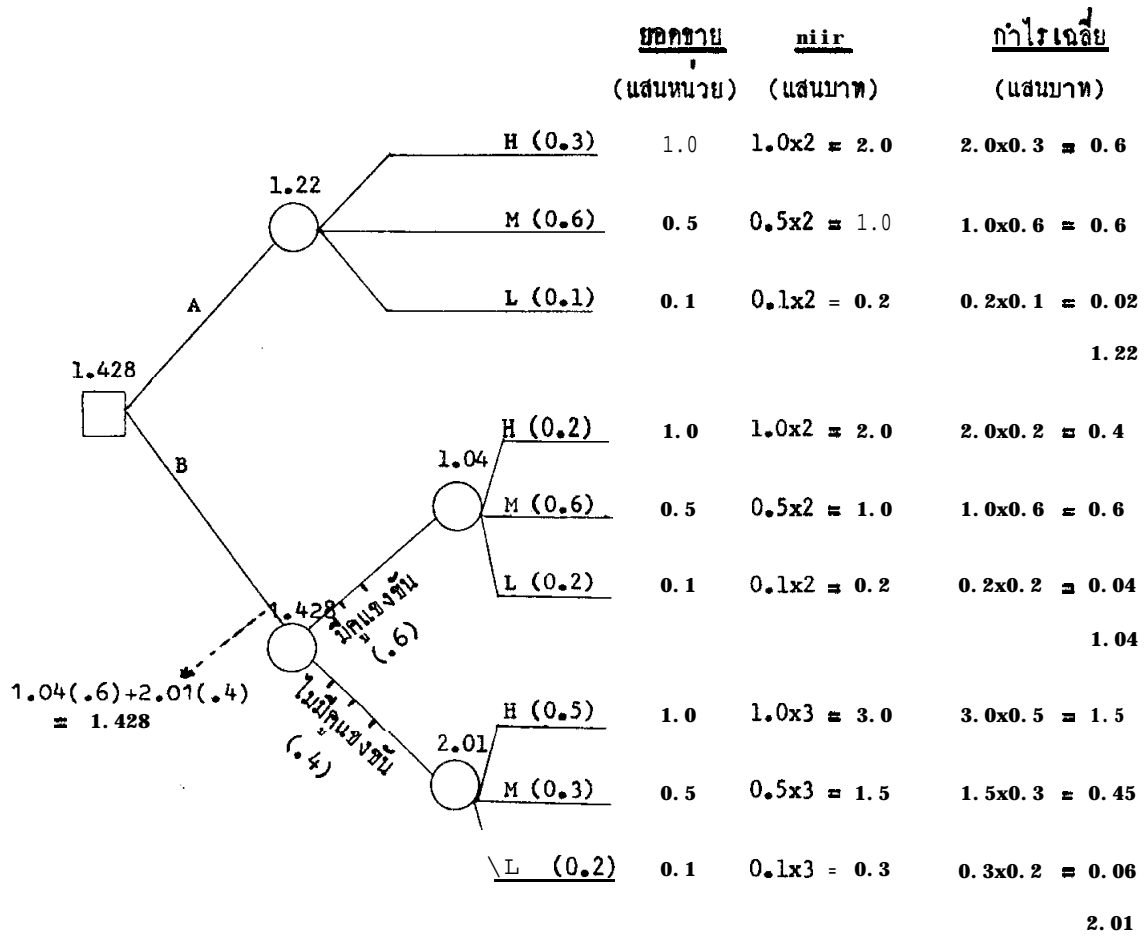
ค. ทางเลือกใดจะเป็นทางเลือกที่ทำให้บริษัทขายของเล่นได้จำนวนมากที่สุด

ก. นำข้อมูลมาสร้าง Tree Diagram ได้ ดังนี้

$$\text{สินค้า A} \quad \text{มีกำไรต่อหน่วย} = 4 - 2 = 2 \text{ บาท}$$

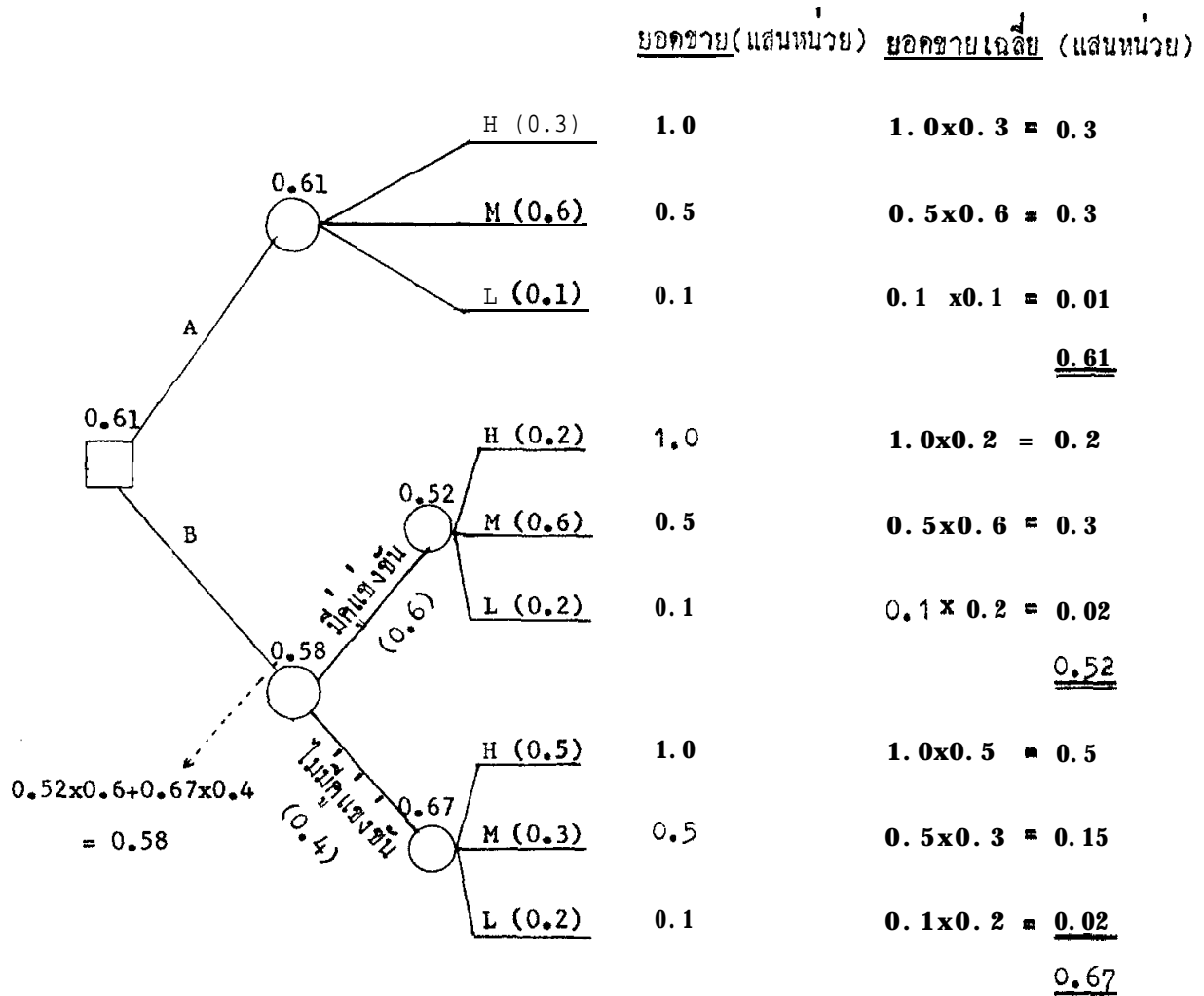
$$\text{สินค้า B} \quad \text{มีกำไรต่อหน่วย} = 6 - 3 = 3 \text{ บาท (กรณีไม่มีคู่แข่งชั้น)}$$

$$\text{B} \quad \text{มีกำไรต่อหน่วย} = 5 - 3 = 2 \text{ บาท (กรณีมีคู่แข่งชั้น)}$$



ข. คำตอบ บริษัทนี้ควรเลือกที่จะผลิตและขายสินค้า B เพราะจะทำให้บริษัทได้รับกำไรมากที่สุด 142,800 บาท

ค. ทางเลือกใดจะเป็นทางเลือกที่ทำให้บริษัทขายของเล่นได้จำนวนมากที่สุด



ค. คำตอบ บริษัทควรเลือกที่จะผลิตและขายสินค้า A ถ้าต้องการขายของเล่นให้ได้จำนวนมากที่สุดคือ 61000 หน่วย

เนื่องจากการตัดสินใจแบบ Decision Tree มีที่ซ้ำมากมายจนไม่สามารถนำมากล่าวได้ครบถ้วน กรุณาศึกษาเพิ่มเติมในแบบฝึกหัดจะเป็นตัวอย่างของการนำ Decision Tree ไปใช้ในการตัดสินใจทางการตลาดอื่น ๆ อีกด้วย

### การตัดสินใจในการประมูลราคา<sup>1</sup>

การประมูลราคา หมายถึง การที่ผู้ซื้อขอร้องให้ผู้ขายหลาย ๆ บริษัทยื่นซองประกวดราคาและผู้ซื้อจะเลือกบริษัทที่ยื่นข้อเสนอที่ดีที่สุด ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องเป็นราคาที่ต่ำที่สุด อาจจะต้องพิจารณาถึงระยะเวลาที่จะส่งสินค้าได้ตามกำหนด คุณภาพสินค้า หรือชื่อเสียงการทำงานของบริษัท

บริษัทที่ทำการประมูลราคาสินค้ามักจะรู้แน่แน่ว่าจะได้ชนะการประมูลหรือไม่ ถ้าได้ ถ้าไรที่ได้คือราคาประมูลหักด้วยต้นทุน แต่ถ้าไม่ใคร่ประมูล ถ้าไรก็เป็นศูนย์ ดังนั้นถ้าไรที่ได้มาจากการประมูลซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่แน่นอนว่าจะได้หรือไม่ จึงมีการนำเอาทฤษฎีความน่าจะเป็นมาใช้ในการประมูลราคา ถ้าทั้งราคาประมูลไว้สูง โอกาสความน่าจะเป็นที่จะได้รับการประมูลก็น้อยลง

สมมติว่าในสัญญาการประมูลราคาสินค้าชนิดหนึ่ง ต้นทุนของสินค้านี้เป็น 20,000 บาท โอกาสที่ราคาประมูลเท่ากับ 40,000 บาทจะได้รับการประมูลนั้นมีอยู่ 30% แต่ถาราคาประมูลเป็น 30,000 บาท โอกาสที่ราคานี้จะได้รับการประมูลคือ 80% บริษัทควรจะเสนอราคาเท่าไรจึงจะชนะการประมูล

ถ้าไรที่จะได้จากราคาประมูล 40,000 คือ  $40,000 - 20,000 = 20,000$  บาท

" " 30,000 "  $30,000 - 20,000 = 10,000$  บาท

ถ้าไรที่คาดหวังคือ

$$(.3 \times 20,000) + (.7 \times 0) = 6,000 \text{ บาท}$$

$$(.8 \times 10,000) + (.2 \times 0) = 8,000 \text{ บาท}$$

---

<sup>1</sup> อัจจิมา เศรษฐบุตร, นโยบายผลิตภัณฑ์และราคา, กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2520. หน้า 182-188

เนื่องจากราคาประมูล 30,000 บาท ได้กำไรคาดหวังไว้มากกว่าราคาประมูล 40,000 บาท บริษัทควรตัดสินใจประมูล 30,000 บาท

เพื่อความเข้าใจเรื่องการประกวดราคามากขึ้น จะสมมติว่าจุดประสงค์ของบริษัทที่ทำการประมูลราคาเปลี่ยนจากกำไรมากที่สุดมาเป็นกำไรคาดหวังมากที่สุด

### สมการกำไรคาดหวังของบริษัทคือ

$P(X - C) + (1 - P)(0)$  แต่เนื่องจาก  $(1 - P)(0) = 0$  ดังนั้น  
สมการกำไรคาดหวังคือ  $P(X - C)$

$P$  = ความน่าจะเป็นที่จะได้รับการประมูล

$X$  = ราคาประมูล

$C$  = ต้นทุน

ถ้าบริษัทที่ทำการประมูลราคาคำนวณหาความน่าจะเป็นที่บริษัทจะชนะการประมูลได้ ก็สามารถจะหากำไรคาดหวังได้ ส่วนความน่าจะเป็นจะเป็นเท่าไรขึ้นอยู่กับราคาที่ประมูล นั่นคือถ้าประมูลราคาสูงมากเท่าไร ความน่าจะเป็นที่จะได้รับประมูลก็น้อยลง

สมมติว่าบริษัทได้ข้อมูลที่สำคัญ ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นที่จะชนะการประมูลและขนาดของราคาประมูล และบริษัททราบต้นทุนของสินค้าที่ประมูลเป็น 8,000 บาท ขนาดของราคาประมูลเพิ่มขึ้นทีละหนึ่งพันบาท แสดงไว้ในตารางที่ 2-1 ดังนี้



## ตารางที่ 2-1

ขนาดของราคาประมูลและความน่าจะเป็น

ราคาประมูล (x)	ความน่าจะเป็น (p) ที่จะชนะการประมูล
7,000	1.0
8,000	0.95
9,000	0.85
10,000	0.60
11,000	0.30
12,000	0.10
13,000	0

ถ้าบริษัทเสนอราคา 7,000 บาท จะได้รับการประมูลแน่นอน เพราะว่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1 แต่ถ้าวบริษัทเสนอราคา 8,000 บาท ความน่าจะเป็นเท่ากับ .95 หรือ 95% ที่ราคานี้จะได้ชนะการประมูลมีโอกาส 5% ที่จะไม่ชนะการประมูล เพราะมีโอกาสที่คู่แข่งอื่นจะประมูล 7,000 บาท และได้ชนะการประมูลไปจะเห็นว่าโอกาสที่จะชนะการประมูลน้อยลงถ้าราคาประมูลที่เสนอสูงขึ้น

จากตารางที่ 2-1 สามารถคำนวณกำไรคาดหวังได้ สำหรับราคาประมูลแต่ละราคา ถ้าต้นทุนเป็น 8,000 บาท

ตารางที่ 2 - 2  
การคำนวณกำไรคาดหวัง

ราคาประมูล		กำไรคาดหวัง
7,000	1.00	(7,000-8,000) = -1,000
8,000	.95	(8,000-8,000) = 0
9,000	.85	(9,000-8,000) = 850
10,000	.60	(10,000-8,000) = 1,200
11,000	.30	(11,000-8,000) = 900
12,000	.10	(12,000-8,000) = 400
13,000	0	(13,000-8,000) = 0

จากตารางที่ 2-2 จะเห็นว่า กำไรคาดหวังจะไ้สูงสุดคือ 1,200 บาท ถ้าราคาประมูลคือ 10,000 บาท นั่นคือบริษัทควรจะเสนอราคาประมูล 10,000 บาท ถ้าจุดประสงค์ของบริษัทคือ ต้องการกำไรคาดหวังสูงสุด

ในทางเป็นจริงแล้ว บริษัทมักจะไม่ทราบต้นทุนแน่นอนว่าจะเป็นเท่าไร บริษัทควรจะทำอย่างไรจึงจะได้ข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบการตัดสินใจ บริษัทควรจะหาความสัมพันธ์ของต้นทุนที่ประมาณไว้กับต้นทุนจริงที่เกิดขึ้นในอดีตในกรณีที่ขณะการประกวดราคา ผู้บริหารสามารถค้นหาข้อมูลที่แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างต้นทุนที่ประมาณไว้กับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในอดีต เราก็จะสามารถหาการกระจายอัตราส่วนนี้ได้ บริษัทมีทางพิจารณาราคาที่ประมูลที่จะได้กำไรคาดหวังสูงสุดได้ นอกจากนี้บริษัทจะชนะการประมูลได้ขึ้นอยู่กับราคาประมูลของคุณแข่งขันซึ่งไม่อาจทราบได้ว่าคู่แข่งจะเสนอราคาประมูลเท่าไร แต่บริษัทอาจประมาณราคาของคุณแข่งขันได้โดยอาศัยข้อมูลในอดีต

ตามธรรมดาแล้ว ผู้ซื้อจะประกาศราคาของผู้ชนะการประกวดราคา ซึ่งทำให้เราสามารถศึกษาพฤติกรรมการประมูลราคาของคุณแข่งขันได้ สมมติว่าในการประมูลราคาสินค้าชนิดหนึ่ง บริษัท A มีคู่แข่งเพียงบริษัทเดียวคือ B A อยากจะรู้ราคาชนะการประมูล

ของ B ในอดีต สำหรับต้นทุนที่ประมาณไว้ของ A ซึ่งทำให้สามารถพิจารณาอัตราส่วน  
ของราคาประมูล B ต่อต้นทุนประมาณของ A อัตราส่วนที่เราสนใจคือราคาประมูล B  
หารด้วยต้นทุนประมาณของ A ดังนั้น ถ้าต้นทุนของราคาประมูลของ A เป็น 8,500 บาท  
และการประมูลของ B คือ 10,200 บาท อัตราส่วนนี้จะเป็น  $10,200/8,500$  หรือ 1.2  
ถ้าบริษัทได้ข้อมูลในอดีตก็จะสามารถหาจำนวนครั้งของอัตราส่วนที่เกิดขึ้น ดูตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3

อัตราส่วนราคาประมูล B ต่อต้นทุนประมาณ A	จำนวนครั้งที่เกิดขึ้น
.9	1
1.0	3
1.1	5
1.2	11
1.3	15
1.4	8
1.5	4
1.6	3
รวม	<u>50</u>

ในการกระจายอัตราส่วนที่เกิดขึ้น 50 ครั้งนั้น อัตราส่วน 1.2 เกิดขึ้น 11 ครั้ง  
เพราะฉะนั้นโอกาสความน่าจะเป็นของการเกิดอัตราส่วนนี้คือ  $11/50$  หรือ .22 ดังนั้น  
สามารถคำนวณหาความน่าจะเป็นของการเกิดทุก ๆ อัตราส่วนได้ ดูตารางที่ 2-4

## ตารางที่ 2-4

ความน่าจะเป็นของอัตราส่วน

อัตราส่วนของราคาประมูล B ต่อการประมาณต้นทุน A	P	P ที่ราคาประมูล B สูงกว่า หรือเท่ากับอัตราส่วน
.9	.02	1.00
1.0	.06	.98
1.1	.10	.92
1.2	.22	.82
1.3	.30*	.60
1.4	.16	.36
1.5	.08	.14**
1.6	.06	.06

\*P (ราคาประมูล B = 1.3 ต้นทุนประมาณของ A) = 0.3

\*\*P (ราคาประมูล B  $\geq$  1.5 ต้นทุนประมาณของ A) = 0.08 + 0.06 = 0.14

ตารางที่ 2-4 นี้แสดงให้เห็นว่าความน่าจะเป็นที่ราคาประมูลคู่แข่ง B เป็น 1.3 เท่าของต้นทุนประมาณของ A เท่ากับ 0.3 สำหรับสัญญาการประมูลนั้นสามารถพิจารณาความน่าจะเป็นที่ราคาประมูลของคู่แข่งจะมากกว่าหรือเท่ากับอัตราส่วนคูณด้วยการประมาณต้นทุนของ A โดยการรวมความน่าจะเป็นในคอลัมน์ที่ 2 ของตารางที่ 2-4 จากข้างล่างขึ้นมาข้างบน ผลความน่าจะเป็นรวมในคอลัมน์ที่ 3 ของตารางที่ 2-4 เรียกว่า probability distribution function ดังนั้น B จะประมูลในราคาที่มากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 คูณด้วยต้นทุนประมาณของ A ด้วยความน่าจะเป็นคือ  $0.06 + 0.08 = 0.14$

บริษัท A สามารถที่จะทำตารางความน่าจะเป็นใหม่เพื่อให้ได้ชนะการประมูลต่ำกว่าคู่แข่ง B เพื่อกำจัดราคาประมูลที่อาจซ้ำกันได้ โดยการลดราคาประมูลของ A ให้ต่ำลงเล็กน้อย ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ราคาประมูล A ต่ำกว่าราคาประมูล B เท่ากับ

1 ที่ราคาประมูลของ A เป็น 0.89 คุณช่วยต้นทุนประมาณของ A เช่นเดียวกับราคาประมูลของ A เป็น .99 คุณช่วยต้นทุนประมาณ A จะต่ำกว่าราคาประมูล B ด้วยความน่าจะเป็นเท่ากับ  $1 - .02 = .98$  และราคาประมูล 1.09 คุณช่วยต้นทุนประมาณ A จะต่ำกว่าราคาประมูล B ด้วยความน่าจะเป็น  $= 1 - .02 - .06 = .92$  ผลของการคำนวณแสดงอยู่ในตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5

อัตราส่วนของ A เพื่อนำไปคูณกับ ต้นทุนประมาณ A	ราคาประมูล ของ A	ความน่าจะเป็นที่ราคาประมูล A ต่ำกว่าราคาประมูล B
.89	.89 C	1.
.99	.99 C	.98
1.09	1.09 C	.92
1.19	1.19 C	.82
1.29	1.29 C	.60
1.39	1.39 C	.30
1.49	1.49 C	.14
1.59	1.59 C	.06
1.69	1.69 C	0

ถ้า B เป็นเพียงบริษัทคู่แข่งบริษัทเดียวของ A จากข้อมูลในตารางที่ 2-5 บริษัท A สามารถพิจารณาการประมูลที่จะได้กำไรคาดหวังมากที่สุดได้ โดยสมมติว่า ราคาประมูลคือ 1.09 C (C คือต้นทุนประมาณของ A ท่อสัญญาการประมูล) ตารางที่ 2-5 แสดงให้เห็นถึงความน่าจะเป็นเท่ากับ .92 ที่ราคาประมูลนี้จะชนะ ถ้าบริษัท A ชนะจะได้กำไรจริง (ไม่ใช่กำไรคาดหวัง) คือ  $x - c$  (x คือราคาประมูล, c คือต้นทุนที่ประมาณ) นั่นคือ  $1.09 C - C = .09 C$  ดังนั้นเราสามารถหากำไรคาดหวังได้คือ

$$= P(X-C)$$

$$= .92 (.09 C) = 0.0828 C$$

เราสามารถคำนวณหากำไรที่คาดหวังของราคาประมูลต่าง ๆ กันได้ในตารางที่ 2-6

### ตารางที่ 2-6

#### กำไรคาดหวังต่อคู่แข่งชั้น B

อัตราส่วนของ A เพื่อคุณกับต้นทุนที่ประมาณ A	กำไรคาดหวังของ A ต่อคู่แข่ง B
.89	$1.00 (.89 C-C) = -0.1100 C$
.99	$.98 (.99 C-C) = -0.0098 C$
1.09	$0.92 (1.09 C-C) = 0.0828 C$
1.19	$.82 (1.19 C-C) = 0.1558 C$
1.29	$.60 (1.29 C-C) = 0.1740 C$
1.39	$.30 (1.39 C-C) = 0.1170 C$
1.49	$.14 (1.49 C-C) = 0.0786 C$
1.59	$.06 (1.59 C-C) = 0.0354 C$

ถ้าบริษัท A ต้องการชนะคู่แข่งชั้น B จะต้องเสนอราคาประมูล 1.29 C จะให้ผลกำไรที่คาดหวังมากที่สุดคือ 0.1740 C ถ้า C เป็น 8,000 ราคาประมูลจะเท่ากับ 1.29 (8,000) = 10,320 บาท ซึ่งจะได้กำไรที่คาดหวังคือ .1740 (8,000) = 1,392 บาท

ควยวิธีข้างต้น จะทำให้บริษัท A สามารถเลือกราคาประมูลที่จะให้กำไรสูงสุดในกรณีที่มีคู่แข่งชั้นรายเดียว แต่ถ้ามีคู่แข่งชั้นมากกว่า 1 ราย ก็ใช้วิธีการเดียวกันนี้คำนวณหาราคาประมูลของ A ที่จะชนะคู่แข่งชั้นแต่ละราย และถ้าต้องการชนะคู่แข่งชั้นทั้งหมด จะต้องเลือกเสนอราคาประมูลต่ำสุดจากราคาประมูลที่คำนวณไว้

ถ้าในการแข่งขันมีผู้ยื่นซองประกวดราคา 4 รายคือ A, B, C และ D

ถ้า A ต้องการชนะ B ต้องเสนอราคาประมูล 10,320 บาท กำไรคาดหวัง 1,392 บาท

ถ้า A ต้องการชนะ C ต้องเสนอราคาประมูล 9,800 บาท ถ้าไรคาดหวัง 1,000 บาท  
 ถ้า A ต้องการชนะ D ต้องเสนอราคาประมูล 12,000 บาท ถ้าไรคาดหวัง 1,522 บาท

ดังนั้นถ้า A ต้องการชนะประมูล A จะต้องกำหนดราคาประมูล 9,800 บาท เพราะในระดักราคานี้เป็นระดักราคาค่ำที่สุดที่ทำให้ชนะคู่แข่งชั้นทุกคน ถ้าไรคาดหวังที่ไ้รับจะเป็น 1,000 บาท ซึ่งไม่ใช่ก่ำไรคาดหวังสูงที่สุด

ในกรณีที่มีบริษัทไม่มีประสบการณ์ในการตั้งราคาประมูลมาก่อน และไม่สามารถประมาณต้นทุนเพื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งชั้นในอดีตได้ แต่จากการศึกษาวิธีการข้างต้นจะช่วยให้ผู้ตัดสินใจใคร่ส่วนประกอบพื้นฐานที่จำเป็นในการแข่งขันประมูลราคาและความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และช่วยลดความไม่แน่นอนในการเลือกราคาประมูลที่ดีที่สุด

### 3. การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน (Decision - making Under Uncertainty)

การตัดสินใจแบบนี้เกิดขึ้น เมื่อไม่ทราบความน่าจะเป็นที่สถานการณ์นอกบังคับต่าง ๆ จะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามผู้ตัดสินใจยังสามารถระบุสถานการณ์และผลตอบแทนที่เกี่ยวข้องได้ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแบบนี้คือการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ การเพิ่มกำลังการผลิต ฯลฯ

ภายใต้ความไม่แน่นอนนั้นผลตอบแทนสามารถแจกแจงได้แต่ไม่ทราบความน่าจะเป็นเกณฑ์ที่ใช้หาทางเลือกที่ดีที่สุดที่เป็นที่เชื่อถือได้มีอยู่หลายประการ ผู้ตัดสินใจจะเลือกใช้ก็ตามทัศนคติของตนหรือให้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งขึ้น

#### ตัวอย่างที่ 11 : การตัดสินใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

บริษัทแห่งหนึ่งขายสินค้าชนิดหนึ่งและกำลังตัดสินใจที่จะแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดเขามีทางเลือก 3 ทาง คือ

$s_1$  = ออกผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่แทนผลิตภัณฑ์เก่าและขายในราคาสูง

$s_2$  = ปรับปรุงส่วนผสมผลิตภัณฑ์เดิมที่กำลังขายอยู่และใส่หีบห่อใหม่ขายราคาเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

$s_3$  = ปรับปรุงส่วนผสมผลิตภัณฑ์เดิมที่กำลังขายอยู่เพียงเล็กน้อยและเปลี่ยนชื่อ  
หรือ ใส่คำว่า "NEW" ขายราคาเดิม

มีสภาวะการดำเนินงานคือ

$N_1$  = ระบบเศรษฐกิจรุ่งเรือง

$N_2$  = ระบบเศรษฐกิจไม่ขยายตัว

$N_3$  = ระบบเศรษฐกิจตกต่ำ

จากการวิจัยตลาดทำให้ได้ข้อมูลกำไรที่จะได้รับดังนี้

		สภาวะการดำเนินงาน		
		$N_1$	$N_2$	$N_3$
ทางเลือก	$s_1$	500,000 บาท	100,000 บาท	(50,000)บาท
	$s_2$	300,000	250,000	0
	$s_3$	100,000	100,000	100,000

จากข้อมูลจะเห็นความแตกต่างระหว่างตัวอย่างที่แล้วมาของการตัดสินใจภายใต้การเสี่ยงตรงที่การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนนั้น สภาวะการดำเนินงานไม่ทราบความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นจึงไม่อาจหาค่าคาดหวังของผลตอบแทนจากแต่ละทางเลือกได้ ในทางทฤษฎีจึงได้คิดวิธีที่จะช่วยตัดสินใจ มีหลายวิธีแต่จะใช้วิธีไหนขึ้นอยู่กับขนาดขององค์กร วัตถุประสงค์และนโยบายขององค์กร ความรู้สึกของผู้ตัดสินใจหรือหลักสูตรวิทยาลัยอื่น ๆ

เกณฑ์ตัดสินใจสำหรับเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดของการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน มีดังนี้

### 3.1 เกณฑ์เพิ่มค่าที่น้อยสุด (Maximin Criterion or The Wald

Decision Criterion or Pessimistic Decision Criterion)

เกณฑ์นี้ได้รับ

การเสนอแนะจาก Abraham Wald ซึ่งตั้งข้อสมมติว่า ผู้ตัดสินใจจะเป็นคนมองโลกในแง่



ร้าย (Pessimism) นั่นคือ ผู้ตัดสินใจจะเลือกเอาการกระทำหรือทางเลือกที่ได้ผลขั้นต่ำ  
 ซึ่งมากที่สุด (Maximize minimum payoff : Maximin) เพราะถือว่าผลประโยชน์  
 ขั้นต่ำ (Worst) จะเกิดขึ้น แล้วจึงเลือกสูงสุดในต่ำสุดนั้น

จากตัวอย่าง

สภาวะการณ์นอกบังคับ

		N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	ผลตอบแทนต่ำสุด (Minimum Payoff)	
ทางเลือก	S <sub>1</sub>	~00,000	100,000	( 50,000)	(50,000)	
	S <sub>2</sub>	300,000	250,000	0	0	
	S <sub>3</sub>	100,000	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>Max</b>

ผู้ตัดสินใจที่ใช้เกณฑ์เพิ่มค่าที่น้อยที่สุดจะเป็นพวกหัวเก่าหรือมองโลกในแง่ร้าย  
 เชื่อว่าสิ่งที่เลวร้ายที่สุดจะเกิดขึ้น และจะเลือกทางเลือกที่ได้ผลตอบแทนสูงสุดในพวกที่ค่าสุด  
 100,000 บาท นั่นคือเขาจะเลือกทางเลือกที่ 3 คือปรับปรุงส่วนผสมเพียงเล็กน้อย เปลี่ยน  
 ทั้บห่อและเพิ่มคำว่า "NEW" ขายในราคาเดิม

3.2 เกณฑ์เพิ่มค่าที่มากที่สุด (Maximax Criterion or Optimistic  
 Decision Criterion) เกณฑ์นี้เลือกทางเลือกที่ดีที่สุดโดยการเลือกทางเลือกที่ได้ผลดีที่  
 สูงสุด (Maximize Maximum Payoff : Maximax) เน้นการดึงผลเลิศผู้ตัดสินใจจะเป็น  
 พวกมองโลกในแง่ดี (Optimism)

สภาวะการณ์นอกบังคับ

		N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	ผลตอบแทนมากที่สุด (Maximum Payoff)	
ทางเลือก	S <sub>1</sub>	500,000	100,000	(50,000)	<b>500,000</b>	<b>Max</b>
	S <sub>2</sub>	300,000	250,000	0	300,000	
	S <sub>3</sub>	100,000	100,000	100,000	100,000	

ผู้ตัดสินใจจะคิดว่า ถ้าเลือก  $s_1$  ผลที่สุด  $N_1$  เกิดขึ้นจะได้อำไร 500,000 บาท  
 ผู้ตัดสินใจจะคิดว่า ถ้าเลือก  $s_2$  ผลที่สุด  $N_1$  เกิดขึ้นจะได้อำไร 300,000 บาท  
 ผู้ตัดสินใจจะคิดว่า ถ้าเลือก  $s_3$  ผลที่สุด ไม่ว่า  $N_1, N_2, N_3$  จะเกิดขึ้นได้อำไร  
 100,000 บาท

จากการเรียงผลเลิศ  $s_1$  คีที่สุดเพราะได้อำไรสูงสุด นั่นคือ ออกผลิตภัณฑ์ใหม่  
 หมดทุกอย่างขายในราคาสูงขึ้น

### 3.3 เกณฑ์เฮอวิคซ์ (Hurwicz Criterion) เกณฑ์เสนอแนะ

โดย Leonid Hurwicz ซึ่งถือเอาส่วนเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักของผลตอบแทนที่มากที่สุดกับ  
 น้อยสุดในแต่ละทางเลือกเป็นเกณฑ์ตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจจะเลือกน้ำหนักที่สะท้อนถึงทัศนคติเชิง  
 จิตวิสัย (Subjective Opinion) ของเขาเอง และน้ำหนักนี้ Hurwicz ถือว่าเป็น  
 คชณที่บอกถึงระดับการมองโลกในแง่ดี (Coefficient of Optimism) จะแทนด้วย  $\alpha$   
 ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 กับ 1 ดังนั้น  $1 - \alpha$  จึงเป็นคชณที่บอกถึงระดับการมองโลกในแง่ร้าย  
 ตามเกณฑ์ที่เราจะเปรียบเทียบทางเลือกโดยใช้ H

$$H = \alpha (\max) + (1 - \alpha) (\min)$$

ถ้า  $\alpha = \frac{2}{3}$  เราประเมินทางเลือกต่าง ๆ ได้ดังนี้

ทางเลือก	ผลตอบแทนมากที่สุด max. payoff	ผลตอบแทนต่ำสุด min. payoff	ผลตอบแทนเฉลี่ย Expected payoff
$s_1$	500,000	(50,000)	$500,000(\frac{2}{3}) + (-50,000)(\frac{1}{3}) = 316,667$
$s_2$	300,000	0	$300,000(\frac{2}{3}) + 0(\frac{1}{3}) = 200,000$
$s_3$	100,000	100,000	$100,000(\frac{2}{3}) + 100,000(\frac{1}{3}) = 100,000$

โดยเกณฑ์นี้บริษัทจะเลือก  $s_1$  นั่นคือ ออกผลิตภัณฑ์ใหม่หมดทุกอย่างและราคา  
 สูง ถ้า  $\alpha = 1$  เกณฑ์นี้จะเป็นเกณฑ์เพิ่มค่าที่มากที่สุด แต่ถ่า  $\alpha = 0$  ก็จะเป็นเกณฑ์เพิ่มค่า  
 ที่น้อยสุดนั่นเอง

ถึงแม้ว่าเกณฑ์เฮอรัลด์จะดีกว่าเกณฑ์ที่มองโลกแบบสุดเหวี่ยง (Maximin หรือ Maximax) แต่ก็มีข้อบกพร่องเหมือนกัน คือถ้ามีเหตุการณ์หรือสภาวะการณ่มาก ๆ เช่น 3 เหตุการณ์มากกว่าขึ้นไป เกณฑ์นี้ก็ยังคงคิดเฉพาะที่ดีที่สุด กับ เหตุการณ์ที่เลวที่สุดเท่านั้น นั่นคือ เฉพาะเหตุการณ์แบบสุดเหวี่ยง (Extreme Payoffs) ไม่ได้คิดเหตุการณ์กลาง ๆ ไปด้วย

3.4 เกณฑ์ลดค่าที่มากที่สุด (Minimax or Regret Criterion or the Savage Decision Criterion) เกณฑ์นี้ Leonard J. Savage เสนอแนะ โดยคำนึงถึงค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของการตัดสินใจที่ผิด นั่นคือการป้องกันผู้ตัดสินใจจะเสียผลประโยชน์ในการทำความผิดพลาดอันเกิดจากการที่ไม่เลือกทางเลือกที่ให้ผลตอบแทนมากที่สุด ภายใต้กฎการตัดสินใจนี้ จึงต้องสร้างตารางสูญเสีย (Regret or Loss Matrix) มาตรวจวัดการสูญเสียจะดูได้จากตาราง ถ้า  $N_1$  เกิดขึ้น แล้วเราเลือก  $s_1$  ซึ่งได้รับผลตอบแทนมากที่สุด 500,000 บาท ก็ไม่ต้องสูญเสียอะไร นั่นคือผลสูญเสียเป็น 0 เมื่อเลือก  $s_2$  ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่ผิดจึงมีการสูญเสียเกิดขึ้น คือ  $500,000 - 300,000 = 200,000$  บาท และเมื่อเลือก  $s_3$  ผลสูญเสียเป็น  $500,000 - 100,000 = 400,000$  บาท ทั้งตารางดังนี้

สภาวะการณนอกบังคับ

	$N_1$	$N_2$	$N_3$
$s_1$	0	150,000	150,000
ทางเลือก $s_2$	200,000	0	100,000
$s_3$	400,000	150,000	0

เกณฑ์ลดค่าที่มากที่สุดนี้ผู้ตัดสินใจจะเปรียบเทียบกันว่าภายในสถานการณ์หนึ่ง การตัดสินใจทางใดจะก่อให้เกิดระดับความสูญเสียสูงสุดแล้วเลือกเอาทางเลือกที่ก่อให้เกิดความสูญเสียต่ำสุดในจำนวนสูงสุดนี้

ระดับความสูญเสียสูงสุด

ทางเลือก	Worst or Maximum Regret
$s_1$	<u>1501000</u> ← Min
$s_2$	200,000
$s_3$	400,000

ดังนั้น  $s_1$  จึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

เกณฑ์ลดค่าที่มากที่สุดจะดีกว่าเกณฑ์เพิ่มค่าที่น้อยที่สุด เพราะคิดถึงค่าเสียโอกาสด้วย แต่ก็ยังเป็นเกณฑ์ที่มองโลกในแง่ร้ายนั่นเอง นั่นคือ หากการตัดสินใจแบบที่ว่าสิ่งที่เลวที่สุดจะเกิดขึ้น

3.5 เกณฑ์ลาปลาซ (Laplace Criterion or Equally Likely Decision Criterion)

เกณฑ์การตัดสินใจแบบนี้มีข้อสมมติว่า ความน่าจะเป็นที่สภาวะการณ์นอกบังคับต่าง ๆ มีโอกาสเกิดขึ้นเท่ากัน และจะเลือกทางเลือกที่ให้ค่าคาดหวังของกำไรสูงสุด

$s_i$  แทนทางเลือกหรือโหลบายที่  $i$

$N_j$  เป็นสภาวะการณ์นอกบังคับที่  $j$

$P_{ij}$  แทนผลตอบแทนสำหรับทางเลือกที่  $i$  และสภาวะการณ์ที่  $j$

$f(N_j)$  แทนความน่าจะเป็นของสภาวะการณ์  $j$  ซึ่งเท่ากันตลอด =  $\frac{1}{n}$  แล้วขอ

ตอบแทนคาดหวังของแต่ละทางเลือกคำนวณได้ดังนี้

$$EV(s_i) = \sum_j P_{ij} f(N_j)$$

$$f(N_j) = \frac{1}{n} \text{ ดังนั้น } EV(s_i) = \frac{1}{n} \sum_j P_{ij}$$

การที่กำหนดความน่าจะเป็นให้แก่สภาวะการณืเท่า ๆ กันนั้นก็โดยอาศัยหลักของ เหตุผลที่ไม่พอเพียง (Principle of Insufficient Reason) ซึ่งถือว่าถ้าไม่มีเหตุผล พอเพียงพอว่าเหตุการณ์อันใดจะเกิดขึ้นมากกว่ากันเท่าใด ก็ให้สมมติว่าเหตุการณ์แต่ละอย่าง มีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน

ตามตัวอย่าง ถ้าผู้ตัดสินใจคิดดูแล้วว่าไม่สามารถจะหาเหตุผลได้ว่าสภาวะการณื ใดมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าใดแล้วเราสามารถหาผลตอบแทนคาดหวังของแต่ละทางเลือกได้ดังนี้

<u>ทางเลือก</u>	<u>ผลตอบแทนคาดหวัง</u>
$s_1$	$\frac{1}{3}(500,000) + \frac{1}{3}(100,000) + \frac{1}{3}(-50,000) = 183,333$ บาท
$s_2$	$\frac{1}{3}(300,000) + \frac{1}{3}(250,000) + \frac{1}{3}(0) = 183,333$ บาท
$s_3$	$\frac{1}{3}(100,000) + \frac{1}{3}(100,000) + \frac{1}{3}(100,000) = 100,000$ บาท

เนื่องจากทางเลือก  $s_1, s_2$  มีผลตอบแทนคาดหวังสูงสุด จึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับผู้ตัดสินใจที่อาศัยเกณฑ์ลาปลาซ

ถ้ากำหนดความน่าจะเป็นเป็นอย่างอื่นให้แก่สภาวะการณื เราอาจจะเลือกทางเลือก ที่ดีที่สุดเป็นอย่างอื่น นั่นคือถ้าการแจกแจงน่าจะเป็นของสภาวะการณืเปลี่ยนแปลง ทางเลือกที่ ดีที่สุดอาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้

จากที่กล่าวมาทั้งหมดของเกณฑ์การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน ซึ่งนำมาประ ยุคกับตัวอย่างการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ เราจะใช้ข้อเสนอแนะในการ เลือกทางเลือกที่ดีที่สุดต่าง ๆ กันดังนี้

<u>เกณฑ์การตัดสินใจ</u>	<u>ทางเลือกที่ดีที่สุด</u>
Maximin	$S_3$
Maximax	$S_1$
Hurwicz ( $\alpha = \frac{2}{3}$ )	$S_1$
Minimax Regret	$S_1$
Laplace	$S_1$ or $S_2$

จากการตรวจสอบผลของการตัดสินใจ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจต่าง ๆ จะให้ผลแตกต่างกัน ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับผู้ตัดสินใจในการใช้ดุลยพินิจของตัวเองในการเลือกเกณฑ์ที่จะใช้ในการตัดสินใจ ไม่มีข้อตกลงว่าเกณฑ์ไหนจะเป็นเกณฑ์ที่ดีที่สุด และทางเลือกใดจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด เกณฑ์ที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจตามทัศนคติของบุคคล (หรือผู้ตัดสินใจ) ที่มีต่อการมองเหตุการณ์หรือความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับผู้ตัดสินใจ แต่ละเกณฑ์อาจนำไปสู่การตัดสินใจแตกต่างกันออกไป จะว่าเกณฑ์ใดถูก เกณฑ์ใดผิดย่อมไม่ได้ ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่ทัศนคติของแต่ละคน

#### 4. การตัดสินใจภายใต้การขัดแย้ง (Decision-making under Conflict or Competitive Conditions)

การตัดสินใจที่กล่าวมาทั้ง 3 ประเภทนั้นเป็นการตัดสินใจต่อสถานการณ์นอกบังคับ แต่การตัดสินใจแบบนี้เป็นการตัดสินใจต่อคู่แข่งชั้นที่มีเหตุผล (Rational Opponents) นั่นคือในตารางความสัมพันธ์นั้น แล้วทั้งนี้จะแทนกลยุทธ์ของคู่แข่งชั้น ความสำคัญของปัญหาการตัดสินใจเกี่ยวกับคู่แข่งชั้นก็คือการขัดแย้งในผลประโยชน์ ซึ่งแต่ละฝ่ายพยายามหักล้างกัน

การตัดสินใจภายใต้การขัดแย้งเป็นศาสตร์ที่ศึกษากันในทฤษฎีเกมส์ (Theory of Games) ซึ่งมีเทคนิคที่สามารถนำไปประยุกต์กับสถานการณ์เกี่ยวกับการแข่งขันระหว่างคู่ต่อสู้ที่สามารถได้ เช่น การต่อรอง การแข่งขันทางธุรกิจ และการขัดแย้งระหว่างประเทศ เป็นต้น

ทฤษฎีเกมนั้นสามารถแบ่งประเภทได้ตามจำนวนคู่แข่งชั้น และวิธีการของการชั่ง  
 แย่งในผลประโยชน์ เกมที่มีคู่แข่งชั้นเพียงสอง เป็นกรณีที่ย่างที่สุด แต่ไม่ยากที่จะศึกษานัก  
 แบ่งออกเป็นดังนี้

1. เกมที่มีการชั่งแย่งในผลประโยชน์อย่างสมบูรณ์นั้นเป็นเกมที่มีคู่แข่งชั้นฝ่าย  
 หนึ่งได้ประโยชน์ (Gains) แต่ฝ่ายอื่นสูญเสียผลประโยชน์ (Loss) นั่นคือผลได้ของ  
 ฝ่ายหนึ่งจะเป็นการสูญเสียของอีกฝ่ายหนึ่ง หรือผลรวมของผลได้กับความสูญเสียของคู่ต่อสู้เป็น  
 ศูนย์ เกมดังกล่าวนี้เรียกว่า เกมผลรวมเป็นศูนย์ (Zero-Sum Games) เกมลักษณะนี้ใน  
 ทางธุรกิจก็คือการแข่งชั้นในการครองตลาด (Market Share) ในทางการเมืองก็คือการ  
 แข่งชั้นช่วงชิงตำแหน่งตัวแทนในสภา สำหรับเกมที่มีคู่ต่อสู้สองฝ่ายเท่านั้น จะเรียกว่า เกม  
 ผลรวมเป็นศูนย์ชนิดสองฝ่าย (Two-person, Zero-Sum Games)

2. เกมที่มีการชั่งแย่งในผลประโยชน์ไม่สมบูรณ์ เรียกว่า เกมผลรวมไม่  
 เป็นศูนย์ (Nonzero-Sum Games) ปัญหาของธุรกิจเกี่ยวกับคู่แข่งชั้นส่วนมากเป็นแบบนี้  
 เช่นการแข่งชั้นการขาย ซึ่งจะมีขนาดของส่วนครองตลาดเกี่ยวของด้วย การโฆษณาอาจจะทำให้  
 ส่วนครองตลาดเพิ่มขึ้นแต่มันจะเป็นผลประโยชน์ของคู่แข่งชั้นด้วย เพราะการโฆษณาจะกระ  
 ตุ้นการขายของยี่ห้ออื่นด้วยหรือกล่าวได้ว่าผลได้ของคู่แข่งชั้นฝ่ายหนึ่งในเทอมของจำนวนขาย  
 ไม่จำเป็นต้องเป็นค่าใช้จ่าย (สูญเสีย) ของฝ่ายอื่นทั้งหมด การชั่งแย่งทางด้านการทหารก็  
 เช่นเดียวกัน ทฤษฎีเกมประเภทผลรวมไม่เป็นศูนย์นี้ยุ่งยากจะไม่กล่าวถึง จะพูดเฉพาะกรณี  
 เกมผลรวมเป็นศูนย์ชนิดสองฝ่ายเท่านั้น

สำหรับเกมผลรวมเป็นศูนย์ชนิดสองฝ่ายนั้นเราจะใช้  $s_1, s_2, \dots, s_j$  แทน  
 กลยุทธ์ของคู่แข่งชั้นฝ่ายหนึ่ง และ  $c_1, c_2, \dots, c_j$  แทนกลยุทธ์ของคู่แข่งชั้นอีกฝ่ายหนึ่ง  
 โดยที่เมื่อคู่แข่งชั้นคนหนึ่งได้ อีกคนหนึ่งจะสูญเสีย เราจึงใช้ตารางสัมพันธ์ที่กล่าวมาตอนแรก ๆ  
 แทนปัญหาการตัดสินใจแบบนี้ ต่อไปนี้จะยกตัวอย่างปัญหาการตัดสินใจเกี่ยวกับการแข่งชั้นเพื่อ  
 แย่งชิงส่วนครองตลาดกับคู่แข่งชั้นอีกฝ่าย

สมมติว่าผู้จัดการมีกลยุทธ์อยู่ 3 แบบ และคู่แข่งชั้นมีอยู่ 4 แบบ ตารางสัมพันธ์  
 จะสร้างในเทอมของเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นในส่วนครองตลาด

กลยุทธ์ของคู่แข่ง	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
$S_1$	6	-3	15	-11
$S_2$	7	1	9	5
$S_3$	-3	0	-5	8

ตารางสัมพัทธ์นี้อ่านได้เช่นเดียวกับที่ผ่านมา นั่นคือถ้าผู้จัดการเลือก  $S_1$  และคู่แข่งเลือก  $C_3$  แล้วผู้จัดการจะเพิ่มส่วนครองตลาด 15% โดยที่เกมนี้นี้เป็นเกมสัณฐานเป็นศูนย์ คู่แข่งขันจึงสูญเสีย 15% ผลที่ได้เป็นลบนั้นจะใช้แทนการสูญเสียของผู้จัดการ หรือเป็นผลได้ของคู่แข่ง

เกณฑ์ในการตัดสินใจของผู้จัดการเกี่ยวกับเกมสัณฐานนี้ก็คือ เกณฑ์เพิ่มค่าน้อยสุด (Maximin or Wald Criterion) นั่นคือ ถ้าผู้จัดการเลือกกลยุทธ์  $S_1$  คู่แข่งขันจะเลือกกลยุทธ์  $C_4$  เขาจะสูญเสียอย่างมากถึง 11% ถ้าเขาเลือก  $S_2$  คู่แข่งขันจะเลือกกลยุทธ์  $C_2$  เขาไม่สูญเสียอะไร แต่จะได้น้อยที่สุด 1% และถ้าเลือก  $S_3$  คู่แข่งขันจะเลือกกลยุทธ์  $C_3$  เขาจะสูญเสีย 5% ดังนั้นสรุปได้ดังนี้

กลยุทธ์ของผู้จัดการ	ผลที่ได้ต่ำสุด (Min)
$S_1$	-11
$S_2$	① ← Max
$S_3$	-5

ในเมื่อใช้เกณฑ์เพิ่มค่าน้อยสุด จึงเลือกค่าสูงสุดของผลได้ต่ำสุดเหล่านั้น นั่นคือผู้จัดการจะเลือก  $S_2$

สำหรับคู่แข่งนั้นตารางที่กำหนดให้นั้นจะเป็นผลสูญเสียของคู่แข่ง เขาจะใช้เกณฑ์ Minimax ตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ นั่นคือ ถ้าเขาเลือกกลยุทธ์  $C_1$  ผู้จัดการจะเลือก  $S_2$  เขาจะสูญเสีย 7% (ค่าสูงสุดในแถวตั้ง) ถ้าเขาเลือก  $C_2$  ผู้จัดการจะเลือก  $S_2$  เขาจะสูญเสีย 1% และต่อ ๆ ไป เราจะได้



กลยุทธ์ของคู่แข่ง	ผลเสียสูงสุด (Max)
$C_1$	7
$C_2$	① ← Min
$C_3$	15
$C_4$	8

คู่แข่งต้องการทำให้ผลเสียสูงสุดนั้นน้อยที่สุด ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ลดค่ามากที่สุด (Minimax Value) นั่นเอง และค่านี้ก็คือ 1% ดังนั้นคู่แข่งของผู้จัดการจะเลือกกลยุทธ์  $C_2$

ดังนั้นการตัดสินใจที่ดีที่สุดของคู่แข่งทั้งสองก็คือ ผู้จัดการควรเลือก  $S_2$  และคู่แข่งของเขาควรเลือก  $C_2$  ผลก็คือผู้จัดการจะมีส่วนครองตลาดเพิ่มขึ้น 1%

เราจะเห็นว่าผู้จัดการใช้เกณฑ์เพิ่มค่าน้อยสุด และคู่แข่งในเกณฑ์ลดค่ามากที่สุดนั่นเองซึ่งผลออกมาเป็น 1% เท่ากัน ค่านี้เรียกว่า ค่าของเกมส์ (Value of the Game) ถ้าค่าของเกมส์เป็นบวก แสดงว่าผู้จัดการได้เปรียบ ถ้าเป็นลบก็เสียเปรียบ แต่ถ้าเป็น 0 เกมส์นี้จะเรียกว่า เกมส์ยุติธรรม (Fair Game or Equitable Game)

สำหรับเกมส์ที่มีค่าที่เพิ่มค่าน้อยสุด (Maximin Value) เท่ากับค่าที่ลดค่ามากที่สุด (Minimax Value) นั้น ค่าของเกมส์จะได้อีกชื่อว่า จุดบนอานม้า (Saddle Point) เมื่อเกมส์ไม่มีจุดบนอานม้า กลยุทธ์ที่ใดต้องเป็นกลยุทธ์ผสม หรือกลยุทธ์เชิงสุ่ม (Mixed or Randomized Strategies) (นั่นคือกลยุทธ์ที่ใช้จะสุ่มมาด้วยความน่าจะเป็นอย่างหนึ่ง) เพื่อให้ค่าเท่ากันหรือให้เกิดจุดบนอานม้านั่นเอง

การตัดสินใจภายใต้การขัดแย้งจะศึกษารายละเอียดต่อไปในบทที่เกี่ยวกับทฤษฎีเกมส์

## แบบฝึกหัดที่ 2

1. ร้านขายหนังสือต้องการจะสั่งหนังสือเรื่องล่าสุดที่ขายดีมาจำหน่าย จากประสบการณ์ในการจำหน่ายหนังสือ พบว่าความต้องการของลูกค้าในการซื้อหนังสือออกใหม่ จะแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ 50 เล่ม, 100 เล่ม, 150 เล่ม หรือ 200 เล่ม ถ้าซื้อหนังสือมาเล่มละ 5 บาท และขายในราคาเล่มละ 10 บาท แต่ถ้าขายไม่หมดจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาหนังสือเล่มละ 2 บาท

สมมติว่าร้านขายหนังสือได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการขายเป็นดังนี้

<u>ขายได้ (เล่ม)</u>	<u>จำนวนครั้ง</u>
50	10
100	20
150	15
200	5

- ก. จงสร้างตารางสัมพันธของผลตอบแทน
- ข. จงหาจำนวนหนังสือที่ร้านจะขาย โดยใช้หลัก
1. Pessimistic decision criterion
  2. Optimistic decision criterion
  3. Equally likely decision criterion
  4. Maximum expected profit
- ค. จงสร้างตาราง Opportunity loss พร้อมทั้งตัดสินใจว่าร้านขายหนังสือควรสั่งหนังสือมาขายกี่เล่มจึงจะดีที่สุด

2. บริษัทกระดาษแห่งหนึ่ง วางแผนที่จะลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่ ซึ่งกำลังพิจารณาว่าจะซื้อเครื่องจักร A หรือ B โดยเครื่องจักร A มีราคา 100,000 บาท และเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตกระดาษรวมทั้งค่าวัตถุดิบ และแรงงานด้วยรวม 10 บาทต่อตัน เครื่องจักร B ราคา 500,000 บาท และเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตทั้งสิ้น 5 บาทต่อตัน

ในขณะที่บริษัทต้องซื้อกระดาษจากโรงงานอื่นในราคา 20 บาทต่อตัน ซึ่งกระดาษที่จะต้องใช้ใน 5 ปีข้างหน้า เป็นสิ่งที่ไม่แน่นอน อาจเป็น 50,000 ตัน, 100,000 ตัน หรือ 150,000 ตัน ถ้าบริษัทตัดสินใจซื้อเครื่องจักรมาเพื่อผลิตกระดาษใช้เอง จะผลิตเท่ากับความต้องการใช้

ก. ให้สร้างตารางของต้นทุน

ข. ให้ตัดสินใจว่าจะซื้อเครื่องจักร A หรือ B หรือไม่ควรซื้อ โดยใช้หลักของ Pessimistic, Optimistic และ Equally likely

3. บริษัทแห่งหนึ่งจะลงทุนเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งอาจจะลงทุนเพิ่มในอัตราที่สูงขึ้นหรืออัตราเดิมหรือในอัตราที่ลดลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจในปีนั้น ๆ ขณะนี้บริษัทกำลังตัดสินใจว่าควรลงทุนแบบใดในปีต่อไป ซึ่งการลงทุนในอัตราต่าง ๆ จะให้กำไรดังต่อไปนี้

ถ้าบริษัทเลือกที่จะลงทุนเพิ่มในอัตราที่สูงขึ้น จะได้กำไร 15 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจรุ่งเรือง กำไร 11 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจมีเสถียรภาพ และ 5 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจตกต่ำ

ถ้าบริษัทเลือกที่จะลงทุนเพิ่มในอัตราเดิม จะได้กำไร 12 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจรุ่งเรือง กำไร 6 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจตกต่ำ และ 9 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจมีเสถียรภาพ

ถ้าบริษัทเลือกที่จะลงทุนเพิ่มในอัตราลดลง จะได้กำไร 7 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจตกต่ำ กำไร 10 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจรุ่งเรือง และกำไร 8 ล้านบาท ถ้าเศรษฐกิจมีเสถียรภาพ

ถ้าความน่าจะเป็นที่เศรษฐกิจจะรุ่งเรืองในปีต่อไป เป็น 0.2 และความน่าจะเป็นที่เศรษฐกิจ มีเสถียรภาพเป็น 0.5

ก. จงสร้างตาราง Profit Payoff matrix

ข. จงวิเคราะห์ดูว่า บริษัทควรเลือกลงทุนแบบใด จึงจะดีที่สุด

4. ปัญหาความบกพร่องในการทำงานของเครื่องจักรมักจะเกิดขึ้นในแต่ละวัน โดยที่เครื่องจักรจะผลิตสินค้าที่เสีย 2, 10 หรือ 25% ต้นทุนในการตรวจสอบเครื่องจักรในทุก ๆ เช้า เพื่อแน่ใจว่าเครื่องจักรจะผลิตสินค้าออกมาเสียเพียง 2% สำหรับวันนั้น มีค่าเท่ากับ 10,000 บาท แต่ถ้าไม่ตรวจสอบเครื่องจักร เขาจะต้องจ่ายเงินพิเศษเพื่อใช้เป็นค่าโฆษณา จำนวน 5,000 บาท เพื่อให้ลูกค้ายอมรับสินค้าที่เสีย 10% และจำนวน 30,000 บาท สำหรับสินค้าเสีย 25% จากการรวบรวมข้อมูลที่ผ่านมา พบว่าความน่าจะเป็นที่เครื่องจักรจะผลิตสินค้าเสีย 2% เป็น 0.7 และความน่าจะเป็นที่จะผลิตสินค้าเสีย 25% เป็น 0.1

ก. จงสร้างตารางสัมพันธ์ของต้นทุน

ข. ผู้บริหารควรตัดสินใจอย่างไรจึงจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

5. โรงงานผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ ใ้ค้ออกแบบกระจกมองหลังรุ่นใหม่ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม การผลิตกระจกแบบนี้มีกรรมวิธีการผลิต 3 แบบ คือ
- แบบที่ 1 ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ 20,000 บาท  
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 3 บาท
- แบบที่ 2 ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ 25,000 บาท  
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 2.5 บาท
- แบบที่ 3 ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ 30,000 บาท  
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย 2 บาท

จากการสำรวจตลาด เป็นที่คาดหมายว่า กระจกชนิดใหม่จะสามารถขายได้ 0.5, 1, 2, 3 ล้านหน่วย ด้วยความน่าจะเป็น 0.1, 0.15, 0.5 และ 0.25 ตามลำดับ โดยขายราคา 5 บาท

ก. จงสร้าง **payoff Matrix** ของกำไร

ข. จงตัดสินใจว่าควรผลิตโดยใช้วิธีใดจึงจะดีที่สุด

6. ซุปเปอร์มาเก็ตแห่งหนึ่ง ตั้งใจจะสั่งขนมมาขายในร้าน ซึ่งมีปริมาณความต้องการซื้อขนมของลูกค้าในแต่ละวันไม่เท่ากัน ฉะนั้นถ้าหากเขาสั่งขนมขายในแต่ละวันมากเกินไปแล้วขายไม่หมด ส่วนที่ขายไม่หมดก็จะเสียและต้องทิ้งไป แต่ถ้าสั่งมาน้อยเกินไปก็อาจจะไม่พอขาย อันเป็นผลเสียแก่ร้าน ผู้จัดการจึงพิจารณาปัญหานี้เพื่อเลือกปริมาณการสั่งขนมมาขายให้ได้กำไรมากที่สุด

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณความต้องการซื้อขนมใน 100 วัน เป็นดังนี้

<u>จำนวนขนม (ถาด)</u>	<u>จำนวนวันที่ขายได้</u>
15	20
16	30
17	40
18	10

ถ้าซุปเปอร์มาเก็ตซื้อขนมมาถาดละ 10 บาท และขายในราคาถาดละ 13 บาท

ก. จงสร้างตาราง Profit Payoff

ข. ซุปเปอร์มาเก็ตควรซื้อขนมมาขายวันละกี่ถาด และจะได้กำไรสูงสุดเท่าไร

ค. จงหาค่า EVPI

7. พ่อค้าขายน้ำแข็งไสชนิดเกิลด์หิมะ กำลังตัดสินใจว่าควรไปขายสินค้าชนิดนี้ที่ใด จึงจะให้ผลกำไรมากที่สุด ถ้าทราบว่า ผลกำไรก่อนหักค่าเช่าสถานที่เป็นดังนี้

	ผลกำไรที่ได้รับจากการขายต่อวัน (บาท)		
	ขายได้ 100 แก้ว	ขายได้ 150 แก้ว	ขายได้ 200 แก้ว
เซ็นทรัลพลาซ่า	300	400	700
แคนเนรมิต	250	350	500

ถ้าทราบว่าโอกาสที่เข่าจะขายได้ 100, 150 และ 200 แก้ว เป็น 0.2, 0.5 และ 0.3 ตามลำดับ และต้องเสียค่าเช่าสถานที่ คือ ที่เซ็นทรัลวันละ 100 บาท ที่แคนเนรมิต เสียค่าเช่าวันละ 50 บาท ให้ท่านตัดสินใจแทนพ่อค้าผู้นี้

8. เจ้าของโกดังสินค้าพืชไร่รายหนึ่ง กำลังหาทางเลือกจากการเก็บผลกำไรจากสินค้าพืชไร่ภายในระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งราคาพืชไร่อาจจะสูงขึ้น หรือตกต่ำก็ได้ผลกำไร (หมื่นบาท) แสดงในตารางดังนี้

	<u>ราคาสูงขึ้น</u> (0.55)	<u>ราคาตกต่ำ</u> (0.45)
ให้เช่าโกดังทั้งหมด	550	550
ให้เช่าบางส่วนและซื้อสินค้าเก็บเอง	1,200	0
ไม่ให้เช่า แต่ซื้อสินค้าเก็บเองทั้งหมด	2,000	-1,000

ก. สร้างตารางค่าเสียโอกาส (Opportunity loss)

ข. ตัดสินใจเลือกปฏิบัติในทางใดจึงจะดีที่สุดสำหรับเจ้าของโกดังสินค้า

ค. จงหา EVPI

9. นักเก็งกำไรคนหนึ่งมีที่ดินเล็ก ๆ แห่งหนึ่ง อยู่ติดกับที่ดินขนาดใหญ่ ซึ่งคาดว่าในอนาคตที่ดินแห่งนี้อาจจะสร้างเป็นโรงงาน สวนสาธารณะ หรือบ้านจัดสรร นักเก็งกำไรจึงตัดสินใจจะสร้างอะไรอย่างหนึ่งบนที่ดินของเขา ก่อนที่บริเวณนั้นจะสร้างขึ้น ซึ่งเขาคิดไว้ 3 อย่าง คือ สร้างเป็นร้านขายของชำ ภัตตาคาร หรือศูนย์บริการ จากการคำนวณของเขา คาดว่าเขาจะได้กำไรในระยะ 5 ปี ดังนี้

ถ้าเขาเปิดร้านขายของชำ แล้วบริเวณนั้นถูกสร้างเป็นโรงงาน เขาจะได้กำไร 100,000 บาท ถ้าบริเวณนั้นสร้างเป็นสวนสาธารณะ เขาจะได้กำไร 100,000 บาท ถ้าบริเวณนั้นสร้างเป็นบ้านจัดสรร เขาจะได้กำไร 600,000 บาท

ถ้าเขาเปิดภัตตาคาร แล้วบริเวณนั้นสร้างเป็นโรงงาน เขาจะได้กำไร 180,000 บาท ถ้าบริเวณนั้นสร้างเป็นสวนสาธารณะ เขาจะได้กำไร 500,000 บาท และถ้าบริเวณนั้นสร้างเป็นบ้านจัดสรร เขาจะได้กำไร 150,000 บาท

ถ้าเขาสร้างศูนย์บริการ เขาจะไต่กำไร 250,000 บาท ถ้าบริเวณนั้นสร้างโรงงาน เขาจะกำไร 150,000 บาท ถ้าบริเวณนั้นสร้างสวนสาธารณะและเขาจะไต่กำไร 200,000 บาท ถ้าบริเวณนั้นสร้างเป็นบ้านจัดสรร

จากการวิเคราะห์ภาวะเศรษฐกิจ เขาคาดว่าความน่าจะเป็นที่บริเวณดังกล่าวจะถูกสร้างเป็นโรงงานมีถึง 0.5 และสร้างเป็นสวนสาธารณะ 0.25

ก. จงสร้าง Tree diagram

ข. นักเก็งกำไรควรตัดสินใจอย่างไรจึงจะไต่กำไรมากที่สุด

10. นักประดิษฐ์คนหนึ่งผลิตสินค้าชนิดใหม่ออกสู่ตลาด จากการวิจัยตลาดพบว่าการขายสินค้าของเขามีอยู่ 3 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ โดยความน่าจะเป็นที่จะขายได้ระดับสูงเป็น 0.042 และความน่าจะเป็นที่จะขายได้ระดับกลางเป็น 0.833 นักประดิษฐ์นี้ กำลังตัดสินใจที่จะดำเนินการด้วยตนเองหรือส่งไปฝากขายยังร้านค้าอื่น

ถ้าเขาคำเนินการขายเอง เขาจะไต่กำไร 80,000 บาท ถ้าการขายอยู่ในระดับสูง เขาจะกำไร 20,000 บาท ถ้าขายได้ระดับกลาง และเขาจะขาดทุน 5,000 บาท ถ้าขายได้ระดับต่ำ

ถ้าเขาส่งสินค้าไปฝากขาย ถ้าขายได้ระดับสูงจะไต่กำไร 40,000 บาท ถ้าขายได้ระดับกลาง จะกำไร 7,000 บาท และถ้าขายได้ระดับต่ำจะกำไร 1,000 บาท

ก. จงเขียน Tree diagram

ข. นักประดิษฐ์นี้ควรตัดสินใจอย่างไร

11. เจ้าของโรงงานแห่งหนึ่ง ผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูปกำลังพิจารณาเกี่ยวกับการใช้หีบห่อที่บรรจุสินค้าว่าควรจะเปลี่ยนหรือไม่ อย่างไร โดยมีทางเลือก 3 ทางคือ ใช้หีบห่อแบบใหม่หมด ใช้หีบห่อแบบเก่าหมด หรือใช้แบบใหม่และเก่าอย่างละครึ่งเพื่อคว่าลูกค้าพอใจแบบใด จึงให้นักวิจัยลองนำสินค้าไปสำรวจตลาดดู ปรากฏว่ามีลูกค้าอยู่ 3 ประเภท คือ ชอบแบบใหม่ 70% ชอบแบบเก่า 20% และไม่เห็นชอบแตกต่าง 10% บริษัทจึงคาดว่ากำไรที่จะได้รับเป็นดังนี้

สำหรับสินค้าที่บรรจุหีบห่อแบบใหม่หมด ถ้าลูกค้าชอบแบบใหม่ เขาจะได้กำไร 4 ล้านบาท ถ้าลูกค้าชอบแบบเก่า บริษัทจะกำไร 4 แสนบาท และถ้าลูกค้าไม่เห็นข้อแตกต่างจะกำไร 3 ล้านบาท

สำหรับสินค้าที่บรรจุหีบห่อแบบเก่าหมด ถ้าลูกค้าชอบแบบใหม่ บริษัทจะกำไร 1 ล้านบาท ถ้าลูกค้าชอบแบบเก่าจะกำไร 3 ล้าน 5 แสนบาท และถ้าลูกค้าไม่เห็นข้อแตกต่างจะกำไร 3 ล้านบาท

สำหรับสินค้าที่บรรจุหีบห่อแบบใหม่ และแบบเก่าอย่างละครึ่ง ถ้าลูกค้าชอบแบบใหม่เขาจะได้กำไร 2 ล้านบาท ถ้าลูกค้าชอบแบบเก่า เขาจะกำไร 1 ล้าน 5 แสนบาท ถ้าลูกค้าไม่เห็นข้อแตกต่างจะกำไร 3 ล้านบาท

ก. จงสร้าง Tree diagram

ข. บริษัทควรเลือกใช้หีบห่อแบบใด จึงจะได้กำไรมากที่สุด

12. บริษัท ABC จำกัด ผลิตสินค้าที่ใช้ในการบริโภคออกจำหน่าย กำลังพิจารณาว่าจะนำสินค้าชนิดใหม่ ออกวางตลาด บริษัทไม่แน่ใจว่าควรทำการสำรวจตลาดก่อนที่จะนำสินค้าออกจำหน่ายหรือไม่ เพราะในการสำรวจตลาดจะต้องเสียค่าใช้จ่าย 15,000 บาท

ถ้าบริษัทไม่สำรวจตลาด จะพิจารณาว่าควรจะนำสินค้าออกวางตลาดหรือไม่ ซึ่งการนำสินค้าออกวางตลาด อาจประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จก็ได้ คาดว่าความน่าจะเป็นที่จะประสบความสำเร็จเป็น 0.25 ถ้าไรที่จะได้รับเป็นดังนี้

ตารางแสดงกำไร (พันบาท)

เหตุการณ์	วางตลาด	ไม่วางตลาด
สำเร็จ	200	0
ไม่สำเร็จ	-160	0



ถ้าหากบริษัทคิดจะสำรวจตลาดก่อนผลของการสำรวจตลาดพบว่า ความนิยมของผู้บริโภค อาจเป็นได้ 3 ระดับ ดังนี้

<u>ระดับความนิยม</u>	<u>ความน่าจะเป็น</u>
ชอบมาก	0.24
ปานกลาง	0.13
ไม่ชอบ	0.63

ผู้บริหารต้องตัดสินใจว่าจะนำสินค้าออกวางตลาดหรือไม่ ซึ่งความน่าจะเป็นที่จะประสบความสำเร็จ และไม่ประสบความสำเร็จ ขึ้นอยู่กับระดับความนิยมดังนี้

<u>ระดับความนิยม</u>	<u>สำเร็จ</u>	<u>ไม่สำเร็จ</u>
ชอบมาก	0.72	0.08
ปานกลาง	0.16	0.12
ไม่ชอบ	0.12	0.80
	<u>1.00</u>	<u>1.00</u>

กำไรที่ใ้ได้รับเป็นดังตารางข้างต้น ซึ่งเป็นกำไรก่อนหักค่าใช้จ่ายในการสำรวจตลาด

จงสร้าง Tree diagram พร้อมทั้งสรุปคว่ว่า ผู้บริหารควรตัดสินใจอย่างไร จึงจะดีที่สุด

13. บริษัทก่อสร้างแห่งหนึ่ง กำลังตัดสินใจว่าจะประมูลก่อสร้างสนามบิน หรือ เชื้อนก้นน้ำ ซึ่งจะประมูลเพียงอย่างเดียว วิศวกรของบริษัทประมาณว่าค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสนามบินเป็น 10,000,000 บาท และค่าใช้จ่ายในการเตรียมประมูล 500,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการสร้างเชื้อนเป็น 18,000,000 บาท และค่าใช้จ่ายในการเตรียมประมูล 1,000,000 บาท ถ้าประมูลราคามาตรฐานเป็น 12,500,000 และ 23,000,000 บาท สำหรับสนามบิน และเชื้อนตามลำดับ ถ้าประมูลราคาต่ำเป็น

11,500,000 บาท และ 21,000,000 บาท สำหรับสนามบินและเขื่อนตามลำดับ  
โอกาสที่เขาจะชนะประมูลสำหรับสนามบินและเขื่อนเป็น 0.4 และ 0.3 สำหรับการ  
ประมูลราคามาตรฐาน และเป็น 0.7 และ 0.5 ถ้าประมูลราคาต่ำ ท่านคิดว่าบริษัท  
ก่อสร้างจะตัดสินใจอย่างไร

14. บริษัทผู้ผลิต **software computer** ได้คิดโปรแกรมสำเร็จรูปชนิดใหม่ แต่กำลังอยู่ใน  
ระหว่างการตัดสินใจว่า ควรจะจำหน่ายเอง หรือขายลิขสิทธิ์ให้ผู้อื่น หรือควรสำรวจ  
ตลาดก่อนที่จะตัดสินใจผลิต หรือขายลิขสิทธิ์ บริษัทได้คาดหมายว่าความต้องการโปรแกรม  
ชนิดนี้มี 3 ระดับ คือ สูง, กลาง, ต่ำ ซึ่งมีข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

ถ้าบริษัทผลิตขึ้นขายเองจะได้กำไรขั้นต้น 400 บาท, 200 บาท และ 50 บาท  
สำหรับความต้องการระดับสูง, กลาง, และต่ำ บริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขาย  
90 บาท

ถ้าบริษัทเลือกที่จะสำรวจตลาด จะเสียค่าใช้จ่าย 40 บาท ซึ่งการสำรวจอาจ  
ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ ด้วยความน่าจะเป็น 0.6

ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความต้องการระดับต่าง ๆ ในแต่ละกรณีเป็นดังนี้

	ความต้องการ		
	สูง	กลาง	ต่ำ
ถ้าไม่สำรวจตลาด	0.4	0.3	0.3
สำรวจตลาดได้ผลน่าพอใจ	0.6	0.3	0.1
สำรวจตลาดได้ผลไม่น่าพอใจ	0.1	0.3	0.6

ถ้าบริษัทขายลิขสิทธิ์ให้ผู้อื่น จะขาย 100 บาท ถ้าไม่สำรวจตลาด แต่ถ้าสำรวจ  
ตลาดได้ผลน่าพอใจ จะขาย 150 บาท ถ้าได้ผลไม่น่าพอใจจะขาย 40 บาท

ก. จงสร้าง Decision Tree diagram

ข. จงตัดสินใจว่าควรจะทำอย่างไร จึงจะได้กำไรสูงสุด

15. บริษัทบางกอกทูลุพลาสต์ จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายยาสีฟันยี่ห้อทรัสต์ กำลังคิดที่จะทำยาสีฟันสูตรใหม่ออกจำหน่าย ในขณะที่บริษัทกำลังพิจารณาขายสีฟัน 2 สูตร ที่คิดขึ้นมา ซึ่งมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจดังนี้

สูตร 1 :- ยาสีฟันผสม MFP-fluoride

เนื่องจากการวิจัยของทางการแพทย์รายงานว่า MFP-fluoride เป็นสารป้องกันฟันผุ ดังนั้นบริษัทจึงคิดที่จะทำยาสีฟันสูตรนี้ ซึ่งถ้าบริษัทผลิตยาสีฟันสูตรนี้ออกจำหน่าย ก็จะมีบริษัทคู่แข่งชั้นผลิตยาสีฟันชนิดนี้ออกจำหน่ายด้วย ความน่าจะเป็น 0.7 ดังนั้นบริษัทจึงต้องมีโปรแกรมส่งเสริมการจำหน่าย ซึ่งจะต้องเลือกอยู่ 2 โปรแกรม

โปรแกรม 1 โฆษณาทางโทรทัศน์ เสียค่าใช้จ่ายปีละ 10 ล้านบาท

โปรแกรม 2 โฆษณาทางโทรทัศน์ พร้อมทั้งทำสินค้าตัวอย่างออกแจกในช่วงแรก เสียค่าใช้จ่ายปีละ 12 ล้านบาท

สูตร 2 : ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ และน้ำยาล้างปาก

ถ้าบริษัทผลิตยาสีฟันสูตรนี้ออกจำหน่าย อาจมีบริษัทคู่แข่งชั้นผลิตยาสีฟันสูตรนี้ออกจำหน่ายด้วย ความน่าจะเป็น 0.3 ถ้าบริษัทผลิตยาสีฟันสูตรนี้จะต้องโฆษณาทางโทรทัศน์ให้ประชาชนรู้จัก ซึ่งจะเสียค่าโฆษณาปีละ 10 ล้านบาท

ต้นทุนในการผลิตยาสีฟันสูตรนี้ตลอด 7.50 บาท และต้นทุนในการผลิตยาสีฟันสูตร 1 ตลอด 7 บาท

ยาสีฟันของบริษัทจำหน่ายในราคาตลอด 20 บาท การจำหน่ายยาสีฟันทั้ง 2 สูตร อาจมีปริมาณการจำหน่ายปี 5, 6 หรือ 7 ล้านหลอด ด้วยความน่าจะเป็นดังนี้

ปริมาณการ จำหน่าย (ล้านหลอด)	สูตร 1				สูตร 2	
	มีคู่แข่ง		ไม่มีคู่แข่ง		มี คู่แข่ง	ไม่มี คู่แข่ง
	โปรแกรม 1	โปรแกรม 2	โปรแกรม 1	โปรแกรม 2		
5	0.5	0.2	0.2	0.5	0.3	0.3
6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3
7	0.1	0.4	0.5	0.2	0.2	0.4

ก. จงสร้าง Decision Tree diagram

ข. จงวิเคราะห์ค่าที่บริษัทควรเลือกผลิตยาสี่พันสูตรใด จึงจะได้กำไรสูงสุด

16. บริษัทผู้ผลิต และจำหน่ายกล่องถ่ายรูปที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก สามารถจำหน่ายกล่องอัดโนเมติกได้เดือนละ 2,500 กล่อง ในราคากล่องละ 150 บาท ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย 100 บาท ในขณะนี้บริษัทกำลังคิดโครงการเพื่อเพิ่มปริมาณการจำหน่ายขึ้น 3 โครงการ

โครงการ A เพิ่มอุปกรณ์ตั้งเวลาอัดโนเมติกกับกล่องถ่ายรูปชนิดนี้ ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายเดือนละ 10,000 บาท กับค่าอุปกรณ์ตั้งเวลากล่องละ 2 บาท โดยยังขายในราคาเดิม

โครงการ B ลดราคาขายจาก 150 บาท เป็น 146 บาท

โครงการ C เพิ่มค่าโฆษณาเดือนละ 8,000 บาท โดยขายในราคาเดิม

แต่ละโครงการถูกนำออกทดลองใช้ ซึ่งผลอาจจะประสบความสำเร็จด้วยความน่าจะเป็น 0.8, 0.1 และ 0.7 สำหรับโครงการ A, B และ C

ถ้านำโครงการแต่ละโครงการออกใช้จริง อาจจะมีบริษัทอื่นทำแบบเดียวกันหรือไม่ทำก็ได้ ซึ่งความน่าจะเป็นสำหรับเหตุการณ์ต่าง ๆ และจำนวนหน่วยที่เพิ่มขึ้นสำหรับแต่ละเหตุการณ์ ดังนี้

<u>โครงการ</u>	<u>เหตุการณ์</u>	<u>ความน่าจะเป็น</u>	<u>จำนวนหน่วยที่เพิ่ม</u>
A	มีคู่แข่ง/สำเร็จ	0.7	300
	ไม่มีคู่แข่ง/สำเร็จ	0.3	450
	มีคู่แข่ง/ไม่สำเร็จ	0.2	0
	ไม่มีคู่แข่ง/ไม่สำเร็จ	0.8	40
B	มีคู่แข่ง/สำเร็จ	0.6	100
	ไม่มีคู่แข่ง/สำเร็จ	0.4	300
C	มีคู่แข่ง/สำเร็จ	0.5	100
	ไม่มีคู่แข่ง/สำเร็จ	0.5	200
	มีคู่แข่ง/ไม่สำเร็จ	0.1	0
	ไม่มีคู่แข่ง/ไม่สำเร็จ	0.9	50

ก. จงสร้าง Decision Tree diagram

ข. จงคำนวณ Profit payoff สำหรับแต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ค. ตัดสินใจว่าควรเลือกใช้โครงการใดจึงจะให้ได้กำไรสูงสุด

17. บริษัทกิจเจริญอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ "คลาสสิก" ในกรุงเทพฯ กำลังเลือกว่าควรจะจำหน่ายเครื่องคิดเลขที่บอกเวลาได้ หรือนาฬิกาที่ใช้คำนวณได้ ซึ่งมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ดังนี้

#### เครื่องคิดเลขที่บอกเวลาได้

เครื่องคิดเลข "คลาสสิก" เป็นเครื่องคิดเลขยี่ห้อเดียวที่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในเมืองไทย และได้คิดค้นให้สามารถบอกเวลาได้ ดังนั้นถ้าบริษัทเลือกที่จะจำหน่ายเครื่องคิดเลขบอกเวลา ก็จะไม่มีความเสี่ยงจากร้านตัวแทนจำหน่ายเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ของยี่ห้ออื่น จึงไม่จำเป็นต้องโฆษณา บริษัทจะจำหน่ายราคาเครื่องละ 900 บาท ต้นทุนเครื่องละ 600 บาท ระดับความต้องการเครื่องคิดเลขชนิดนี้อาจเป็น 2, 1 หรือ 0.5 หมื่นเครื่อง ภัยความน่าจะเป็น 0.2, 0.5 และ 0.3 ตามลำดับ

### นาฬิกาที่ใช้คำนวณได้

นาฬิกาแบบตัวเลขที่แพร่หลายในเมืองไทยมีหลายยี่ห้อ ดังนั้น ถ้าบริษัทสั่งนาฬิกาแบบตัวเลขที่ใช้คำนวณได้ของ "คลาสสิก" เข้ามาจำหน่าย ตัวแทนจำหน่ายนาฬิกาที่อยู่อื่นก็อาจจะสั่งนาฬิกาชนิดเดียวกันเข้ามาแข่งขันด้วย ความน่าจะเป็น 0.7 บริษัทจึงจำเป็นต้องโฆษณาทางโทรทัศน์เพื่อให้ประชาชนรู้จัก ถ้าหากว่าเลือกนาฬิกาแบบนี้ มีโปรแกรมโฆษณา 2 โปรแกรมที่บริษัทจะต้องเลือก คือ

โปรแกรม 1 เสียค่าใช้จ่ายปีละ 150,000 บาท

โปรแกรม 2 เสียค่าใช้จ่ายปีละ 300,000 บาท

นาฬิกาชนิดนี้ต้นทุนเรือนละ 700 บาท ถ้ามีคู่แข่งขายเรือนละ 900 บาท แต่ถ้าไม่มีคู่แข่งจะขายเรือนละ 950 บาท

ระดับความต้องการนาฬิกาประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ 2, 1.5 หรือ 1 หมื่นเรือน ด้วยความน่าจะเป็น ดังนี้

#### ความน่าจะเป็น

ระดับความต้องการ (หมื่น เรือน)	มีคู่แข่ง		ไม่มีคู่แข่ง	
	โปรแกรม 1	โปรแกรม 2	โปรแกรม 1	โปรแกรม 2
2	0.1	0.5	0.6	0.6
1.5	0.4	0.3	0.3	0.4
1	0.5	0.2	0.1	0.0

จงสร้าง Decision Tree diagram และตัดสินใจว่าบริษัทกิจเจริญยี่ห้อไหนควรเลือกจำหน่ายอะไร จึงจะกำไรมากที่สุด

18. บริษัท "แสงฟ้า" ต้องการสร้างโรงงานผลิตสินค้าชนิดหนึ่ง ผู้จัดการตัดสินใจไม่ถูกว่า

ก. เขาจะสร้างโรงงานขนาดเล็กเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดไป 2 ปีก่อนถ้ามีผู้นิยมสินค้า จึงค่อยขยายโรงงานให้ใหญ่ขึ้น แต่ถ้ามีผู้นิยมสินค้าน้อยก็คงผลิตโดยใช้โรงงานขนาดเล็กไปตามเดิม หรือ

ข. เขาจะสร้างโรงงานขนาดใหญ่ไปทีเดียว ซึ่งจะใช้เวลาก่อสร้างได้ตลอดเวลา 10 ปี ตามที่เขาได้ตั้งเป้าหมายการผลิตไว้

ในการตัดสินใจนี้ เขาต้องหราบความต้องการของตลาด ซึ่งอาจพิจารณาได้เป็น 4 แบบ พร้อมทั้งความน่าจะเป็นดังนี้

<u>โอกาส</u>	<u>ความต้องการใน 2 ปีแรก</u>	<u>ความต้องการใน 8 ปีหลัง</u>
0.6	สูง	สูง
0.1	สูง	ต่ำ
0.3	ต่ำ	ต่ำ
0.0	ต่ำ	สูง

นอกจากนี้ผู้จัดการยังมีตัวเลขต่าง ๆ ที่จะต้องนำมาคิดดังนี้

1. ตารางกำไรต่อปี (หน่วยล้านบาท)

	โรงงานใหญ่	โรงงานเล็ก			
		2 ปีแรก	8 ปีหลัง		
			ขยาย	ไม่ขยาย	ความน่าจะเป็น
ความต้องการสูง	10	4.5	8	4	6/7
ความต้องการต่ำ	1	3.0	6	3	1/7

## 2. ราคาค่าก่อสร้าง

โรงงานใหญ่	3 5	ล้านบาท
โรงงานเล็ก	1 2	ล้านบาท
ค่าขยายโรงงาน	2 0	ล้านบาท

จงสร้าง Decision Tree diagram และตัดสินใจว่าบริษัทควรทำอย่างไร จึงจะกำไรสูงสุด

19. นายภูเกียรติเป็นนักธุรกิจชั้นนำคนหนึ่งที่ประสบความสำเร็จในกิจการต่าง ๆ เสมอแต่จากการที่สภาพเศรษฐกิจผันผวนในปัจจุบัน ทำให้นายภูเกียรติคิดหาวิธีลงทุนแบบอื่นที่นอกเหนือจากกิจการที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้เกิดผลกำไรมากที่สุดในการประกอบธุรกิจ เขาศึกษาหนทางที่จะเป็นไปได้มากที่สุด 2 ทาง คือ เป็นเจ้าของกิจการ

โรงสี : การประกอบกิจการ เป็นเจ้าของโรงสีขนาดใหญ่มีวิธีดำเนินการ คือ

1. ส่งข้าวหนึ่งไปยังแถวตะวันออกกลาง ซึ่งถ้าปริมาณการส่งออกสูงถึงระดับหนึ่งจะได้กำไร 8 ล้านบาท แต่ถ้าปริมาณการส่งออกลดลงอยู่ในระดับต่ำ จะขาดทุน 1 ล้านบาท
2. สำหรับการจำหน่ายในประเทศนั้น ถ้าราคาซื้อขายข้าวเป็นไปตามราคาประกัน จะมีกำไรดังนี้

ซื้อขายในระดับสูง	จะได้กำไร	5	ล้านบาท
ซื้อขายในระดับกลาง	จะได้กำไร	2	ล้านบาท
ซื้อขายในระดับต่ำ	จะได้กำไร	1	ล้านบาท

หากการซื้อขายไม่ได้ตามราคาประกัน โรงสีจะประสบกับการขาดทุนถึง 2 ล้านบาท และทราบว่าโอกาสที่จะซื้อขายข้าวได้ในราคาประกันเป็น 0.5

ผลิตอาหารสัตว์ : คือการ เป็นเจ้าของและจำหน่ายอาหารสัตว์ ทางที่จะทำได้คือ



1. ส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ถ้าประสบความสำเร็จจะได้อำไร 6 ล้านบาท ถ้าไม่สำเร็จจะขาดทุน 5 แสนบาท
2. การจำหน่ายในประเทศนั้น
  - ถ้าจำหน่ายในระดับสูง จะมีกำไร 3 ล้านบาท
  - ถ้าจำหน่ายในระดับกลาง จะมีกำไร 1 ล้านบาท
  - ถ้าจำหน่ายในระดับต่ำ จะขาดทุน 0.5 ล้านบาท

โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ หรือล้มเหลวในการส่งข้าว และอาหารสัตว์ออกนอกเป็นดังนี้

	<u>สำเร็จ</u>	<u>ล้มเหลว</u>
ข้าว	0.6	0.4
อาหารสัตว์	0.7	0.3

และทราบความน่าจะเป็นที่จะจำหน่ายข้าว และอาหารสัตว์ในประเทศในระดับต่าง ๆ ดังนี้

<u>จำหน่ายได้</u>	<u>ข้าว</u>	<u>อาหารสัตว์</u>
สูง	0.4	0.5
กลาง	0.3	0.3
ต่ำ	0.3	0.2

จงตัดสินใจว่าวิธีใดที่ให้ผลกำไรมากที่สุดจาก **Tree diagram**

20. บริษัทผู้ผลิตเครื่องพิมพ์ดีดเสริมสุขภาพแห่งหนึ่ง กำลังตัดสินใจจะผลิตเครื่องพิมพ์ดีดชนิดใหม่ออกจำหน่าย โดยจะเลือกระหว่างการผลิตเครื่องพิมพ์ดีดผสมแคลเซียมหรือจะผลิตนมสด UHT บรรจุขวด ซึ่งมีข้อมูลประกอบดังนี้

### เครื่องพิมพ์ผสมแคลเซียม

เนื่องจากแคลเซียมเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักกีฬา และผู้ใช้ร่างกายทั่วไป ซึ่งปกติจะมีจำหน่ายในรูปยาเม็ด ดังนั้นบริษัทจึงมีแนวคิดที่ว่า ถ้าผลิตเครื่องพิมพ์ผสมแคลเซียมออกจำหน่าย จะตอบสนองความต้องการของตลาดส่วนนี้ได้ ถ้าบริษัทตัดสินใจผลิตเครื่องพิมพ์ชนิดนี้ ต้องปรับปรุงสายการผลิต (Production line) ใหม่ จะเสียค่าใช้จ่าย 5 ล้านบาท ซึ่งอาจจะมีคู่แข่งผลิตเครื่องพิมพ์ประเภทนี้ออกจำหน่าย ความน่าจะเป็น 0.4 ดังนั้น บริษัทจึงต้องมีนโยบายส่งเสริมการจำหน่าย ดังนี้

ถ้ามีคู่แข่ง จะเลือกใช้โปรแกรมส่งเสริมการจำหน่ายอย่างใดอย่างหนึ่ง

โปรแกรม 1 โฆษณาทางวิทยุ โทรทัศน์ และสิ่งตีพิมพ์ ซึ่งเสียค่าใช้จ่าย 5 ล้านบาท

โปรแกรม 2 โฆษณาเช่นเดียวกับโปรแกรม 1 แล้วเพิ่มการแจกสินค้าตัวอย่างไปตามกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เสียค่าใช้จ่ายรวม 8 ล้านบาท

ถ้าไม่มีคู่แข่ง จะเลือกใช้โฆษณาเพื่อให้ลูกค้ารู้จักสินค้า เสียค่าใช้จ่าย 3 ล้านบาท

ถ้าบริษัทผลิตสินค้าชนิดนี้ออกจำหน่าย จะขายในราคาขวดละ 10 บาท ต้นทุนการผลิตขวดละ 5 บาท การขายจะขายได้มาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพการแข่งขัน และโปรแกรมส่งเสริมการจำหน่าย ซึ่งอาจมีปริมาณการจำหน่าย 10, 7 หรือ 4 ล้านขวด ความน่าจะเป็น ดังนี้

<u>ปริมาณการจำหน่าย</u> (ล้านขวด)	<u>มีคู่แข่ง</u>		<u>ไม่มีคู่แข่ง</u>
	<u>โปรแกรม 1</u>	<u>โปรแกรม 2</u>	
10	0.3	0.4	0.5
7	0.4	0.5	0.4
4	0.3	0.1	0.1

นมสด UHT

เนื่องจากในขณะนี้รัฐบาลมีโครงการรณรงค์คั้นนมเพื่อสุขภาพ ดังนั้น บริษัทจึงคิดจะผลิตนมสดบรรจุขวดขนาด 1 ลิตรออกจำหน่าย ซึ่งจะต้องปรับสายการผลิตใหม่เสียค่าใช้จ่าย 7 ล้านบาท ซึ่งอาจจะมีคู่แข่ง ด้วยความน่าจะเป็น 0.6 ดังนั้นบริษัทจึงต้องมีโปรแกรมส่งเสริมการจำหน่าย ดังนี้

ถ้ามีคู่แข่ง จะเลือกใช้โปรแกรมส่งเสริมการจำหน่ายอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

- โปรแกรม 1 โฆษณาให้ลูกค้ารู้จักและจัดส่งตามบ้านลูกค้า เสียค่าใช้จ่าย 10 ล้านบาท
- โปรแกรม 2 โฆษณาให้ลูกค้ารู้จัก แลวนำสินค้าตัวอย่างไปแจกตามสถานศึกษาและศูนย์การค้า รวมทั้งจัดส่งสินค้าไปตามบ้านลูกค้า เสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 15 ล้านบาท

ถ้าไม่มีคู่แข่ง ใช้โปรแกรมโฆษณาและจัดส่งสินค้าไปตามบ้านลูกค้า เสียค่าใช้จ่าย 8 ล้านบาท

ถ้าบริษัทผลิตนมสดออกจำหน่าย จะจำหน่ายขวดละ 25 บาท ต้นทุนการผลิตขวดละ 15 บาท การขายจะขายได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพการแข่งขันและโปรแกรมส่งเสริมการจำหน่าย ซึ่งอาจมีปริมาณการจำหน่าย 6, 4.5 หรือ 3 ล้านบาท ด้วยความน่าจะเป็นดังนี้

<u>ปริมาณการจำหน่าย</u> (ล้านขวด)	<u>มีคู่แข่ง</u>		<u>ไม่มีคู่แข่ง</u>
	<u>โปรแกรม 1</u>	<u>โปรแกรม 2</u>	
6	.2	.4	.5
4.5	.3	.4	.3
3	.5	.2	.2

ก. จงสร้าง Decision Tree Diagram

ข. จงวิเคราะห์เห็นว่า บริษัทควรเลือกผลิตอะไร จึงจะได้กำไรสูงสุด