

การใช้ค่าคาดหวังในการตัดสินใจ

จักรินทร์ ศุขหมอก *

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่าปัญหาหนึ่งที่เรามักพบอยู่เสมอๆ ในชีวิตประจำวันคือปัญหาที่เราต้องตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นการตัดสินใจในการดำเนินชีวิต ในการทำงาน หรืออื่นๆ การตัดสินใจในปัญหาบางปัญหาที่เกิดขึ้น บางครั้งก็อาจจะตัดสินใจได้ถูกและในบางครั้งก็อาจจะผิดเป็นของธรรมดา แน่หน่อนการตัดสินใจที่ถูกก็ย่อมนำมาซึ่งผลดีที่จะเกิดขึ้นตามมา และในทางตรงกันข้าม การตัดสินใจที่ผิดก็ย่อมนำมาซึ่งผลเสียที่จะเกิดขึ้นได้

อาจจะกล่าวได้ว่าทุกคนหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะต้องตัดสินใจไปไม่พ้น และปรากฏให้เห็นอยู่บ่อยๆ ว่าในปัญหาเดียวกัน คนหลายคนตัดสินใจไม่เหมือนกันที่เป็นเช่นนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่างด้วยกัน บางคนอาจใช้ข้อมูลบางอย่างช่วยในการตัดสินใจ บางคนอาจใช้ประสบการณ์ บางคนอาจใช้ทฤษฎีทางวิชาการหรืออื่นๆ หรือไม่ก็อาจไม่ใช้อะไรเลยและก็เป็นการยากที่จะบอกว่าวิธีใดจะเป็นการตัดสินใจที่ดีที่ถูกต้อง จนกว่าผลของการตัดสินใจจะเกิดขึ้น หลายคนตอนนี้คงรู้สึกค้ำอญในใจว่าการตัดสินใจโดยมีองค์ประกอบอย่างอื่นเข้ามาช่วยนั้น น่าจะเป็นการตัดสินใจที่ถูกต้องก็ยากที่จะกล่าวในตอนนี้เลยว่า การมีองค์ประกอบเข้ามาช่วยในการตัดสินใจนั้นเป็นวิธีการที่ดีอย่างยิ่งเพราะที่ทำเช่นนั้นก็เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงหรือลดโอกาสที่จะผิดพลาดลง แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่า จะเป็นการตัดสินใจที่ถูกต้อง หลายคนคงได้ประสบกับตัวเองมาบ้างแล้วว่า บางครั้งการตัดสินใจแบบเดาสุ่มไม่มีกฎเกณฑ์ให้ผลที่ดีว่าการตัดสินใจแบบที่เรามีสิ่งอื่นมาประกอบกับการตัดสินใจ แต่สิ่งหนึ่งที่อยากจะเน้นในตอนนี้ก็คือ **การตัดสินใจโดยมีองค์ประกอบบางอย่างที่เหมาะสม ย่อมนำมาซึ่งการตัดสินใจที่ดี** นั้นหมายถึงว่า มีโอกาสที่การตัดสินใจนั้นจะถูกต่องมากกว่านั่นเอง

ที่จะกล่าวต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงการนำเอาความรู้ทางด้านวิชาการ เข้ามาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจสำหรับปัญหาบางอย่างที่อาจเกิดขึ้น ดังตัวอย่างเช่น

ที่สถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง ดำเนินการสอบคัดเลือกนักศึกษาเข้าเรียนต่อในสถาบันแห่งนี้ โดยใช้ข้อสอบที่มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัย ในวิชาหนึ่งๆ ของข้อสอบจะเป็นข้อสอบปรนัยประมาณ 50 ข้อ และในแต่ละข้อจะมี 4 ตัวเลือก โดยมีกฎเกณฑ์ดังนี้

ในข้อหนึ่งๆ ถ้าตอบถูก ก็จะได้ 3 คะแนน

ถ้าตอบผิด ก็จะได้ -1 คะแนน

และถ้าไม่ตอบ ก็จะได้ 0 คะแนน

* อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปัญหาคงไม่เกิดขึ้นถ้าเราทำได้ทุกข้อ ซึ่งในแง่ของความเป็นจริงคงไม่เป็นเช่นนั้น คงจะต้องมีข้อสอบบางข้อที่เราไม่สามารถรู้ว่าตัวเลือกใดจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง สิ่งที่สำคัญก็คือเมื่อไม่รู้ว่าคุณเลือกใดถูกต้อง เราควรจะตอบดีหรือไม่ตอบดี

หลายคนในตอนนี้นี้ คงจะได้เห็นปัญหาที่จะต้องตัดสินใจแล้วว่า เมื่อไม่รู้จะตอบหรือไม่ตอบ ถ้าไม่ตอบก็ได้ 0 คะแนน แต่ถ้าตอบ ถ้าโชคดีถูก จะได้ 3 คะแนน และถ้าโชคไม่ดีตอบผิดก็ต้องติดลบ 1 คะแนน บางคนอาจจะเห็นว่าควรจะตอบ เพราะว่าถ้าตอบถูกได้ตั้ง 3 คะแนน แต่ถ้าตอบผิดก็เสียเพียง 1 คะแนนเท่านั้น และก็คงมีหลายคนเห็นว่า ไม่ควรตอบ เพราะว่า ถ้าตอบเกรงว่าจะเสีย 1 คะแนน เนื่องจากโอกาสที่จะตอบผิด มีมากกว่าโอกาสที่จะตอบถูก และถ้าเป็นท่าน **ท่านจะตัดสินใจในปัญหานี้อย่างไร**

การตัดสินใจที่จะตอบหรือไม่ตอบในข้อสอบข้อหนึ่งๆ นั้น คนหลายคนอาศัยความรู้สึกของตัวเองในการตัดสินใจ บางคนอาจจะชอบเสียงบางคนอาจไม่ชอบขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล ซึ่งถ้ากล่าวเช่นนี้ก็แสดงว่าเราไม่ได้มีกฎเกณฑ์อะไรในการตัดสินใจ ความจริงหลักทางวิชาการสามารถที่จะเข้าไปช่วยให้เห็นได้ว่า การตัดสินใจในรูปแบบใดควรจะเป็นแบบที่ดี แบบที่คิดว่าน่าจะมีโอกาสของความสำเร็จมากกว่า แต่ก่อนที่จะเสนอแนวความคิดทางหลักวิชานั้น ก็อยากที่จะให้บางคนได้เห็นถึงปัญหาที่จะต้องตัดสินใจในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งก็มีแนวความคิดคล้ายๆ กัน ดังนี้

สมมติว่าท่านได้ถูกเชิญให้ไปเล่นเกมการแข่งขันในรายการหนึ่ง และปรากฏว่าในการแข่งขันท่านได้รับรางวัลเป็นโทรทัศน์สี มีมูลค่า 7,000 บาท ผู้จัดการรายการก็ถามท่านว่า ท่านจะเล่นเกมต่อไปหรือไม่ เกมที่วันนี้ ก็คือ ให้ท่านไปเปิดประตูมหาสมบัติที่มีอยู่ 3 ประตูด้วยกัน ซึ่งของรางวัลในประตูทั้ง 3 ประตูมีดังนี้

ประตูหนึ่ง มีรางวัลเป็นรถยนต์ มีมูลค่า 285,000 บาท

อีกประตูหนึ่ง มีรางวัลเป็นทองคำ มีมูลค่า 20,000 บาท

และประตูสุดท้าย เป็นค่ารถกลับบ้าน 100 บาท

พอถึงตอนนี้ถ้าจะถามท่านว่า ท่านจะเล่นเกมนี้ต่อหรือไม่ ก็คงได้คำตอบที่แน่นอนและเหมือนกันว่า "เล่น" เพราะมีแต่จะได้ของรางวัลมูลค่าเพิ่มขึ้นไม่เสียอะไร ความนี้ปัญหาจะอยู่ตรงที่ว่าผู้จัดการรายการได้บอกว่า ถ้าท่านจะเล่นเกมนี้ (คือไปเปิดประตูมหาสมบัติ) ให้ท่านนำโทรทัศน์ที่ท่านมีอยู่ตอนนี้มาแลกเปลี่ยนในการที่จะไปเล่นเกม ปัญหาของท่านก็คือว่าท่านจะตัดสินใจอย่างไร จะเล่นเกมต่อหรือว่าจะไม่เล่น

ก็ยังมีหลายความคิดกันออกไปสำหรับปัญหานี้ ซึ่งบางท่านอาจจะเคยได้เห็นหรือได้ยินหรือเคยประสบมาบ้างแล้วก็เป็นได้

ตอนนี้หลายท่านคงเห็นแล้วว่าปัญหาที่ต้องตัดสินใจนั้นมียุ่อยู่มากมาย และบางปัญหาก็เป็นปัญหาที่สอดคล้องในชีวิตจริง คราวนี้เราลองมาดูองค์ประกอบที่จะมีส่วนช่วยให้เรามีการตัดสินใจอย่างมีเกณฑ์อย่างมีระบบ เพื่อที่ว่า การตัดสินใจของเรานั้นจะได้มีโอกาสของความล้มเหลวมากขึ้น หลักเกณฑ์ที่ว่านี้ ก็อาศัยทฤษฎีในวิชาทางด้านสถิติ (Statistics) ในหัวข้อของการคาดหวัง ซึ่งได้กล่าวไว้ดังนี้

นิยาม ถ้าให้ X เป็นตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Random Variables) และให้ $f(X)$ เป็นฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution Function) ของตัวแปรสุ่ม X จะเรียก $E(X) = \sum_{\text{all } X} Xf(X)$ ว่าเป็นค่าคาดหวัง (Expected Value) ของตัวแปรสุ่ม X

คราวนี้เราลองย้อนกลับมาดูปัญหาของข้อสอบปรนัยที่มี 4 ตัวเลือกดั่งที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าถ้าเราตัดสินใจไม่ตอบเราได้คะแนนเป็นศูนย์ แต่ถ้าเราตอบผลที่จะเกิดขึ้นก็จะอยู่สองแบบด้วยกันคือ ถูก หรือ ผิด แต่โอกาสที่จะถูกมีค่าเท่ากับ 1 ใน 4 หรือเท่ากับ 0.25 และโอกาสที่จะผิดมีถึง 3 ใน 4 หรือเท่ากับ 0.75

ถ้าให้ X เป็นคะแนนที่ได้จากการตัดสินใจตอบ จะได้ว่า X เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าเท่ากับ 3 หรือ -1 และค่าของ $f(X)$ ซึ่งเป็นค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม X จะมีค่าในตารางดังนี้

X	3	-1
$F(X)$	0.25	0.75

เราสามารถคำนวณหาค่าคาดหวังได้ดังนี้

$$E(X) = 3(0.25) + (-1)(0.75)$$

$$= 0$$

จากการที่ค่าคาดหวังมีค่าเป็นศูนย์ นั้นย่อมหมายความว่าในการที่เราตัดสินใจตอบปัญหาข้อสอบนี้ คะแนนที่ได้โดยเฉลี่ยจะมีค่าเป็นศูนย์นั่นเอง แสดงให้เห็นถึงว่า ไม่ว่าจะตอบหรือไม่ตอบในปัญหานั้นเราก็ได้คะแนนเป็นศูนย์นั่นเอง

คราวนี้เราลองดูให้กว้างออกไปถึงกรณีที่ข้อสอบที่มี 4 ตัวเลือก และเราสามารถตัดตัวเลือกทิ้งไปได้หนึ่งตัวเลือก พิจารณาผลที่จะเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ถ้าไม่ตอบก็ได้ศูนย์คะแนน แต่ถ้าตอบ โอกาสที่จะได้ถึง 3 คะแนนเป็น 1 ใน 3 หรือ เท่ากับ 0.333 และโอกาสที่จะได้ -1 คะแนนเป็น 2 ใน 3 หรือเท่ากับ 0.667 ดังในตารางต่อไปนี้

X	3	-1
F(X)	0.333	0.667

ซึ่งเราสามารถคำนวณค่าคาดหวังได้ดังนี้

$$E(X) = 3(0.333) + (-1)(0.667)$$

$$= 0.333$$

ซึ่งการที่ค่าคาดหวังมีค่าเท่ากับ 0.333 นั้นแสดงให้เห็นว่าถ้าเราตัดสินใจตอบในข้อสอบแต่ละข้อนั้น เราจะได้คะแนนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.333 ต่อข้อสอบ 1 ข้อ ดังนั้นสรุปว่าถ้าเราตัดตัวเลือกได้หนึ่งตัวเลือก เราสมควรที่จะต้องตอบข้อสอบ ถึงแม้ว่าเราจะไม่รู้ว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกต้องก็ตาม

แต่ได้เน้นมาตั้งแต่ต้นแล้วว่า นี่เป็นเพียงการตัดสินใจที่เรายังไม่ทราบว่าจะเกิดตามมาจะออกมาในรูปแบบใด ทางทฤษฎีบอกเราสมควรที่จะตอบ ถ้าเราสามารถตัดได้หนึ่งตัวเลือกขึ้นไป แต่ผลที่อาจเกิดขึ้นได้ คือ เราอาจจะผิดและต้องเสียคะแนนไปก็เป็นได้ ซึ่งเมื่อถึงจุดนี้ก็ต้องถือว่าเป็นเรื่องของโชคเท่านั้น การตัดสินใจของเราอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ในการที่จะลดความเสี่ยง หรือลดความผิดพลาดลงไม่ได้ขจัดความผิดพลาดให้หมดไป

สำหรับปัญหาเรื่องเกมการแข่งขันก็ในทำนองเดียวกันคือ ถ้าเราไม่เล่นเกมต่อไปเราก็จะได้โทรทัศน์ที่มีมูลค่าเพียง 7,000 บาท แต่ถ้าเราเล่นเกมต่อไปจะลองพิจารณาผลที่เกิดขึ้น

ถ้าให้ X เป็นมูลค่าของรางวัลที่ได้จากประตุมหาสมบัติ จะเห็นได้ว่า X เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าเป็น 285,000 บาท หรือ 20,000 บาท หรือ 100 บาท ส่วนค่าของ f(X) ซึ่งก็คือค่าของความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม X จะมีค่าเท่ากันโดยตลอดคือ เท่ากับ 1 ใน 3 หรือ 0.333 ดังในตารางดังนี้

X	285,000	20,000	100
f(X)	0.333	0.333	0.333

ซึ่งคำนวณค่าคาดหวังได้ดังนี้

$$E(X) = 285,000(0.333) + 20,000(0.333) + 100(0.333)$$

$$= 101,700$$

ซึ่งการที่ค่าคาดหวังมีค่าเท่ากับ 101,700 นี้ แสดงให้เห็นถึงว่าการที่เราเล่นเกมเปิดประตุมหาสมบัติ โดยเฉลี่ยแล้วจะได้รางวัลมูลค่าถึง 101,700 บาท ซึ่งถึงแม้ว่าจะต้องนำโทรทัศน์ไปแลกกับการที่จะได้เล่นเกมต่อไปก็ยังคงมีกำไร โดยเฉลี่ยเท่ากับ $101,700 - 7,000 = 94,700$ บาท นั้นย่อมหมายความว่าในการตัดสินใจในครั้งนี้ เราสมควรเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเล่นเกมต่อไปเพราะในทางทฤษฎีได้ชี้ให้เห็นว่า ถ้าเราเล่นเกมต่อไปเราจะได้รับรางวัลที่มีมูลค่ามากขึ้นไปกว่าเดิม

นี่เป็นตัวอย่างง่าย ๆ ของการใช้ค่าความคาดหวังในการที่จะนำไปช่วยประกอบการตัดสินใจให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในปัจจุบันมีปัญหามากมายที่ค่าคาดหวังสามารถเข้าไปประยุกต์ใช้ได้ไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับหน่วยงานของรัฐบาลหรือเอกชน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ การลงทุน การดำเนินงานในธุรกิจอุตสาหกรรมหรืออื่นๆ แต่สิ่งที่สำคัญก็คือในอดีตที่ผ่านมา **การตัดสินใจส่วนใหญ่ ไม่ค่อยได้นำทฤษฎีทางวิชาการเข้าไปใช้** ซึ่งถึงตอนนี้ทุกคนคงเห็นว่าการนำวิชาการเข้าไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ต้องตัดสินใจบางครั้งก็ใช้ว่าเป็นการยาก เป็นแต่เพียงเราจะใช้หรือไม่ใช้เท่านั้นเอง