



## Productivity Forum

ดร.นภดล ร่มโพธิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาการบริหารการปฏิบัติการ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

nrompho@tu.ac.th

# การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ

การศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการตัดสินใจนั้น ไม่ใช่เป็นเรื่องใหม่ มีองค์กรจำนวนมากที่ได้รับประโยชน์จากการใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ คำว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้นคือการนำเอาหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ทั้งนี้การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้นอาจจะทำได้โดยไม่ต้องใช้ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ด้วยความก้าวหน้าของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยคิดคำนวณในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความสะดวกและมีความแพร่หลายเป็นอย่างมาก และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เหล่านี้จะทำให้เกิดประโยชน์กับผู้บริหารในมุมมองต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ช่วยลดต้นทุน การใช้แบบจำลองจะทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวนมาก เนื่องจากว่าแบบจำลองทำให้องค์กรทราบถึงความเป็นไปในการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวในโครงการต่างๆ ทำให้องค์กรสามารถประเมินได้ว่าโครงการเหล่านั้นควรจะต้องดำเนินการหรือไม่ และหากเห็นว่าโครงการเหล่านั้นไม่ควรที่จะต้องดำเนินงาน ก็จะมีส่วนทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้

2. ทันเวลา แบบจำลองจะช่วยย่นระยะเวลาที่ในสถานการณ์จริงแล้ว อาจจะต้องใช้เวลานาน แต่ในแบบจำลองจะสามารถลดระยะเวลาเหล่านั้นลงได้ และสามารถหาคำตอบและคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและทันการณ์ ยกตัวอย่างเช่นแบบจำลองอาจจะทำการทำนายยอดขายที่จะลดลงได้ในกรณีที่ลูกค้าเริ่มที่จะไม่มีความพึงพอใจเกิดขึ้น โดยไม่ต้องรอให้สถานการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นจริงๆ ซึ่งอาจจะใช้เวลาเป็นปี ก่อนที่สิ่งเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อองค์กรจริงๆ

3. เป็นหนทางเดียวที่เป็นไปได้ในการทดสอบผลกระทบ หลายครั้งสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในธุรกิจจริงนั้น มีความรุนแรงและอาจจะทำให้องค์กรประสบความเสียหายได้ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทดสอบความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น อาจจะเป็นหนทางที่ดีที่สุดและเป็นหนทางเดียวที่เป็นไปได้ในการทดสอบผลกระทบเหล่านั้น ยกตัวอย่างเช่น การทดสอบว่าอะไรจะเกิดขึ้นกับองค์กร หากเครื่องจักรในสายการผลิตเกิดความเสียหาย หรือพนักงานหยุดงานประท้วง ซึ่งหากทำการทดลองโดยให้เครื่องจักรหยุดผลิตจริงๆ หรือให้พนักงานหยุดทำงานจริงๆ ย่อมจะทำให้เกิดผลกระทบต่อองค์กรอย่างมาก การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จึงเป็นหนทางที่ดีที่จะทำการประมาณการสิ่งเหล่านี้ และเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจและช่วยลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับองค์กร

โดยสรุปแล้ว แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะช่วยทำให้ผู้บริหารได้รับข้อมูลในเชิงลึก เพื่อที่จะสามารถนำเอาข้อมูลเหล่านี้ไปประกอบการตัดสินใจทางธุรกิจได้

## กระบวนการในการตัดสินใจโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในการตัดสินใจโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์นั้น จะต้องผ่านกระบวนการ 5 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากหากไม่สามารถระบุปัญหาได้อย่างถูกต้องแล้ว การแก้ปัญหาโดยใช้แบบจำลองย่อมที่จะทำไม่ได้ หรือหากทำไปก็ไม่มีประโยชน์เพราะก็จะไม่ทราบคำตอบที่ได้จากแบบจำลองนั้น จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องใด อย่างไร

### ขั้นตอนที่ 2 การแปลงปัญหาให้อยู่ในรูปของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

เนื่องจากเราต้องการที่จะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ช่วยในการคิดคำนวณ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องแปลงปัญหาเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยจะต้องแบ่งแยกให้ชัดเจนว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามคืออะไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ซึ่งถ้าหากเราแปลงปัญหาเหล่านี้ได้ผิดพลาดแล้ว แบบจำลองที่สร้างขึ้นก็จะให้ผลลัพธ์ที่ผิดพลาดตามไปด้วย

### ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์แบบจำลอง

เป็นขั้นตอนในการใช้แบบจำลองที่ได้สร้างขึ้น เพื่อค้นหาคำตอบที่ต้องการ ขั้นตอนนี้บางครั้งอาจจะต้องใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรต่างๆ เพื่อทำการทดลองหาคำตอบหรืออาจจะต้องหาหนทางในการหาแนวทางที่จะให้คำตอบที่ดีที่สุดในกรณีนี้คำตอบมีได้หลายค่า

### ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบผลลัพธ์

ขั้นตอนนี้มีความสำคัญเช่นกัน แต่หลายครั้งเป็นขั้นตอนที่ผู้ใช้แบบจำลองละเลย เพราะอาจจะคิดไปเองว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นมีความถูกต้อง ในบางครั้งเราอาจพบว่าคำตอบที่ได้มาจากการวิเคราะห์แบบจำลองเป็นคำตอบที่มีความผิดปกติหรือเป็นคำตอบที่เป็นไปไม่ได้ ยกตัวอย่างเช่นหากเราทำการคำนวณเวลาออกมาแล้วได้ค่าที่ติดลบหรือคำนวณจำนวนคนได้ค่าที่ติดลบเราก็จะทราบทันทีว่าแบบจำลองนั้นมีความผิดพลาด แต่หลายครั้งคำตอบที่ได้อยู่ในช่วงที่เป็นไปได้ เช่นคำนวณค่าเวลาหรือจำนวนคนออกมาเป็นค่าบวก ในกรณีนี้เราจะทราบได้อย่างไรว่าคำตอบที่ได้นั้นมีความถูกต้อง สิ่งที่จะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจสมควรที่จะต้องทำก็คือต้องทดสอบระบบที่สร้างขึ้นกับสิ่งที่ทราบคำตอบอยู่แล้ว เช่นหากเราทราบอยู่แล้วว่าคำตอบของปัญหาในเรื่องนี้คืออะไร เราก็อาจจะนำเอาแบบจำลองนี้ไปทดสอบว่าได้ค่าที่ถูกต้องหรือไม่ เปรียบเสมือนกับที่เราต้องการซื้อเครื่องคิดเลขเครื่องหนึ่ง เราย่อมต้องการที่จะทราบว่าเครื่องคิดเลขนี้ใช้งานได้หรือไม่ โดยการลองทดสอบว่า  $1 + 1 = 2$  หรือไม่ เนื่องจากเราทราบคำตอบอยู่แล้วว่า  $1 + 1 = 2$  อย่างแน่นอนเป็นต้น

ในกรณีที่เรารับทราบว่าแบบจำลองนั้นมีความผิดพลาด สิ่งที่จะต้องทำคือเราต้องย้อนกลับไปพิจารณากระบวนการก่อนหน้านี้นี้ว่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนั้น เกิดขึ้นที่ไหน ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าจะผิดตั้งแต่ขั้นตอนในการแปลงปัญหาให้อยู่ในรูปแบบจำลอง หรือผิดในขั้นตอนการ

วิเคราะห์แบบจำลอง เมื่อทราบว่ามีผิดที่ใดแล้ว ก็ควรจะทำการแก้ไขให้ถูกต้องและทำการทดสอบความถูกต้องของแบบจำลองอีกครั้ง จนกระทั่งแน่ใจว่าคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้ต่อไป

### ขั้นตอนที่ 5

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งเป็นสิ่งที่ทุกคนคาดหวังคือการนำเอาผลที่ได้จากแบบจำลองไปช่วยในการตัดสินใจ ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองนั้นเป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจ การตัดสินใจขั้นสุดท้ายยังอยู่กับผู้บริหาร เช่นหากเราใช้แบบจำลองคำนวณค่าความน่าจะเป็นในการทำกำไรของสินค้าใหม่อย่างหนึ่งและพบว่าความน่าจะเป็นที่จะได้กำไรอยู่ที่ 70% ตัวเลข 70% นี้ก็จะมีส่วนที่จะช่วยให้ผู้บริหารมีข้อมูลในการตัดสินใจที่จะทำการลงทุนในสินค้าใหม่นี้หรือยุติโครงการดังกล่าว เป็นต้น

### สิ่งที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจของผู้บริหาร

หลายครั้งผู้บริหารอาจจะคิดว่า ตัวเลขที่ได้รับจากแบบจำลองนั้น สู้กับความคิดหรือประสบการณ์ของตนเองไม่ได้ หลายคนถึงขั้นต่อต้านการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาช่วยในการตัดสินใจด้วยซ้ำ อย่างไรก็ตามสิ่งที่อยากชี้ให้เห็นคือแบบจำลองในการตัดสินใจไม่ได้มาทดแทนการตัดสินใจของมนุษย์ แต่เป็นเพียงเครื่องมือที่ช่วยทำให้การตัดสินใจมีโอกาสถูกต้องมากขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้การใช้ความคิดมนุษย์ในการตัดสินใจนั้น อาจจะมีจุดอ่อนในเรื่องของความลำเอียงที่ทุกคนมีอยู่ ไม่ว่าจะมากหรือน้อยก็ตามดังตัวอย่างดังต่อไปนี้



หลายท่านอาจเคยอ่านข่าว และพบว่าในเดือนที่ผ่านมาอาจมีข่าวที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติ เช่นเหตุการณ์แผ่นดินไหวในหลายๆ ประเทศ หากเราถามคนใดคนหนึ่งในประเทศไทยว่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในประเทศไทยมีมากน้อยแค่ไหน คำตอบที่เรามักจะพบคือค่อนข้างมาก ซึ่งหลายครั้งเมื่อทำการพิจารณาข้อมูลในอดีตอย่างถี่ถ้วนแล้วพบว่า ความน่าจะเป็นที่คาดหมายโดยใช้การประมาณการเหล่านั้นมักจะสูงกว่าความเป็นจริง เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นเนื่องจากสมมุติของเรายังคงจดจำเหตุการณ์ที่เพิ่งเกิดขึ้นได้ดีกว่า เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมานานแล้ว ดังนั้นหากเราเพียงเห็นข่าวนี้เมื่อสัปดาห์ที่แล้ว เราย่อมที่จะยังคงจำได้ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อปีที่แล้ว และเมื่อสมมุติเราจำสิ่งนี้ได้ ก็จะส่งผลให้เราทำการคาดการณ์ว่าเหตุการณ์นั้นจะเกิดขึ้นสูงกว่า เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมานานกว่านี้ สิ่งนี้ส่งผลต่อการตัดสินใจในรูปแบบนี้เป็นที่รู้จักกันดีในชื่อว่า Anchoring Effect

ได้เคยมีการทดลองให้มีการแบ่งกลุ่มของผู้เข้าทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม โดยสมาชิกของกลุ่มมีความสามารถ ในการคิดคำนวณตัวเลขที่ใกล้เคียงกัน ทั้งสองกลุ่มได้ถูกให้ประมาณการค่าของผลคูณของตัวเลข ในระยะเวลาอันสั้นดังต่อไปนี้

- กลุ่มแรก ประมาณการผลลัพธ์ของ  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$
- กลุ่มที่สอง ประมาณการผลลัพธ์ของ  $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

ผลการทดลองนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยของการประมาณการที่ได้จาก

กลุ่มที่สองมีค่ามากกว่ากลุ่มแรก ทั้งๆ ที่หากพิจารณาคุณลักษณะทั้งสองแบบแล้ว น่าจะให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกัน การประมาณการก็น่าจะใกล้เคียงกัน แต่เหตุผลที่กลุ่มที่สองมีการประมาณการมากกว่ากลุ่มแรกก็เนื่องจากว่า ภายในระยะเวลาที่จำกัดนั้น กลุ่มที่สองอาจจะสามารถประมาณผลลัพธ์จากการคูณตัวเลขได้เพียง 2-3 ตัวแรก ซึ่งคือ  $8 \times 7 \times 6$  ซึ่งจะได้ค่าที่มากกว่า การประมาณการของกลุ่มแรก ที่เริ่มจากตัวเลข 2-3 ตัวแรกที่น้อยกว่า ( $1 \times 2 \times 3$ ) ดังนั้นจึงทำให้การประมาณการที่ได้จากกลุ่มที่สองจึงมากกว่ากลุ่มแรกอย่างเห็นได้ชัด ผลการทดลองนี้เป็นเครื่องยืนยันถึง Anchoring Effect ที่เกิดขึ้นกับการตัดสินใจของมนุษย์นั่นเอง

อีกตัวอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความลำเอียงหรือความไม่มีเหตุผลของการตัดสินใจของมนุษย์คือ สมมุติว่าเจ้านายของท่านใจดีมอบเงินให้ท่าน 10,000 บาท และยังให้ท่านเลือกทางเลือก 2 ทางได้แก่

- ทางเลือกที่ 1 ให้เงินท่านเพิ่มอีก 5,000 บาททันที
- ทางเลือกที่ 2 โยนหัวก้อย หากออกหัว ท่านจะได้เงินเพิ่ม 10,000 บาท แต่ถ้าได้ก้อยท่านจะไม่ได้เงินเพิ่มเติม

หลายคนอาจจะเลือกทางเลือกที่ 1 โดยมองว่าได้เงินเพิ่มแน่นอนดีกว่าจะไปเสี่ยงจากทางเลือกที่ 2 แต่บางท่านอาจจะชอบเสี่ยงเลือกทางเลือกที่ 2 ก็เป็นไปได้ ให้ท่านจำทางเลือกที่ท่านได้เลือกไว้ในกรณีนี้

สมมุติอีกครั้งหนึ่งว่า เจ้านายของท่านใจดีให้เงินท่านถึง 20,000

บาท แต่ภายหลังเกิดเปลี่ยนใจเพราะคิดว่าเงินที่ให้ท่านไปนั้นสูงเกินไป จึงเสนอทางเลือกให้ท่าน 2 ทางเลือกได้แก่

- ทางเลือกที่ 1 ท่านต้องคืนเงินให้กับเจ้านายทันที 5,000 บาท
- ทางเลือกที่ 2 โยนหัวก้อย ถ้าออกหัว ท่านไม่ต้องคืนเงิน แต่หากออกก้อย ท่านต้องคืนเงินเจ้านาย 10,000 บาท

ในกรณีนี้ท่านจะเลือกทางเลือกใด หากท่านเลือกทางเลือกในกรณีหลังนี้ ต่างจากกรณีแรก แสดงว่าท่านมีความลำเอียงจากการตัดสินใจ ยกตัวอย่างเช่นหากทางเลือกแรกท่านเลือกทางเลือกที่ 1 (เพราะต้องการได้รับเงินอย่างแน่นอน) แต่ในกรณีหลังท่านเปลี่ยนไปเลือกทางเลือกที่ 2 (เพราะไม่ต้องการเสียเงินอย่างแน่นอน) ก็แสดงให้เห็นถึงความไม่มีเหตุผลในการตัดสินใจ เนื่องจากไม่ว่าจะเป็นกรณีแรกหรือกรณีหลังทางเลือกที่ 1 จะเป็นทางเลือกที่ท่านจะมีเงินกลับบ้าน 15,000 บาทอย่างแน่นอน ส่วนทางเลือกที่ 2 นั้น ทั้ง 2 กรณีท่านมีโอกาส 50% ที่จะได้เงินกลับบ้าน 20,000 บาท และ 50% ที่ได้เงินกลับบ้าน 10,000 บาท แต่การที่ท่านเปลี่ยนการตัดสินใจนั้นเนื่องจากกรณีแรกมีการใช้คำพูดว่ามีการ "ให้เพิ่ม" แต่กรณีหลังกลับใช้คำพูดว่า "ขอคืน" ผลกระทบต่อการตัดสินใจแบบนี้มีชื่อเรียกว่า "Framing Effect" ซึ่งเป็นสิ่งที่ยืนยันถึงความไม่มีเหตุผลของการตัดสินใจของมนุษย์

อันที่จริงแล้วยังมีตัวอย่างของความบกพร่องในการตัดสินใจของมนุษย์อีกเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาช่วยใน



การตัดสินใจก็จะทำให้ช่วยลดความลำเอียงหรือความไม่มีเหตุผลในการตัดสินใจนี้ลดลงได้ เช่นในกรณีของ Anchoring Effect หากได้มีการคิดคำนวณความเป็นไปได้ทางสถิติของเหตุการณ์ต่างๆ มาประกอบการตัดสินใจก็จะช่วยลดความลำเอียงจากความทรงจำของมนุษย์ลง หรือในกรณีของ Framing Effect หากมีการคำนวณตัวเลขประกอบการตัดสินใจก็จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะใช้คำพูดแบบใดก็จะให้ค่าเท่าเดิมเป็นต้น

อย่างไรก็ตามแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้ไม่ใช่สิ่งที่จะมาทดแทนการตัดสินใจของมนุษย์และไม่ใช่เครื่องมือที่จะยืนยันว่าจะทำให้การตัดสินใจทุกครั้งจะได้รับผลลัพธ์ที่ดี 100% เราต้องแยกความแตกต่างระหว่าง “การตัดสินใจที่ดี” กับ “ผลลัพธ์ที่ดี” ให้ได้ ไม่มีเครื่องมือใดในโลกนี้จะยืนยันว่าหากใช้แล้วจะได้ผลลัพธ์ที่ดีเสมอ ซึ่งหากมีเครื่องมือเหล่านั้นจริงๆ ก็คงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมีการเรียนการสอนทางด้านการบริหารธุรกิจอีกต่อไป การใช้แบบ

จำลองทางคณิตศาสตร์นั้นจะช่วยให้เกิด “การตัดสินใจที่ดีขึ้น” อย่างแน่นอน อย่างน้อยก็ดีกว่าการตัดสินใจโดยปราศจากข้อมูลประกอบ แต่ไม่สามารถบอกได้ 100% ว่าผลลัพธ์ที่ดีนั้นจะดีหรือถูกใจผู้บริหารหรือไม่ แต่การตัดสินใจที่ดีนั้นก็มีความน่าจะเป็น ที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีตามมา มากกว่าการตัดสินใจที่ปราศจากข้อมูลสนับสนุน ผู้บริหารจึงควรใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยให้เกิดการตัดสินใจที่ดีอันมีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรต่อไป