

ทฤษฎีตัดสินใจทางสถิติภายใต้ความแน่นอน

Statistical Decision Theory under Certainty

เราได้นิยามตัวแบบการวิเคราะห์ตัดสินใจภายใต้ความแน่นอนว่าเป็นตัวแบบที่มีโครงสร้าง (A, P^0) หรือ (A, P^0, q_f) ในเมื่อ A เป็นกลุ่มทางเลือก, P^0 เป็นฟังก์ชันผลตอบแทน และ q_f เป็นฟังก์ชันมูลค่าจะเป็นโดยที่ $q_f(w) = 1$ และ $q_f(\bar{w}) = 0$ สำหรับ \bar{w} ที่ต่างจาก w ใน \mathcal{W} จากกรณีที่ทราบ w ว่าเป็นสภาวะการณ่อกบ่งคับที่แท้จริง ผู้ตัดสินใจจะเลือกทางเลือกที่เหมาะสมจากกลุ่มทางเลือก A โดยเฉพาะเขาทราบผลตอบแทนของแต่ละทางเลือก a_i ใน A กำหนดว่า w เป็นสภาวะการณ่อกบ่งคับที่แท้จริง ดังนั้นเขาจึงเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ดีที่สุด พิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้

บริษัทผู้ผลิตต้องการจะเพิ่มจำนวนขายสำหรับสินค้าอย่างหนึ่ง ฝ่ายจัดการจึงพิจารณาว่าจะปรับปรุงโรงงานที่มีอยู่ หรือสร้างโรงงานใหม่ สมมติว่าในขณะนี้การครองตลาด 25 % และผลของการศึกษาจากแผนกวิจัยตลาดแสดงว่า ในอนาคตจะเพิ่มเป็น 30 % หรือไม่กี่ 35 % กำหนด a_1 และ a_2 เป็นทางเลือก "ปรับปรุงโรงงานที่มีอยู่" และ "สร้างโรงงานใหม่" กับ $w_1, w_2,$ และ w_3 เป็นสภาวะการณ่ของการครองตลาดเป็น 25, 30, และ 35 % ตามลำดับ ค่าปัจจุบัน (Present Value) ที่ประมาณได้ของกำไร แสดงไว้ดังตาราง

		\mathcal{W}	w_1	w_2	w_3
A	a_1		70	90	100
	a_2		65	70	125

สมมติว่าฝ่ายจัดการได้ทราบว่า w_2 เกิดขึ้นแน่นอน ซึ่งหมายความว่าฟังก์ชันมูลค่าจะเป็น q_f ใน \mathcal{W} ที่มีคุณสมบัติว่า $q_f(w_2) = 1$ และ $q_f(w_1) = q_f(w_3) = 0$ ผลตอบแทนที่เกี่ยวข้องนั้นจะอยู่ในแถวคั้งที่ 2 ของตารางข้างบนนี้ นั่นคือ

$$P(a_1, w_2) = 90 \quad P(a_2, w_2) = 70$$

ฝ่ายจัดการจะเปรียบเทียบ 2 ค่านี้ และเลือกทางเลือกที่มีค่าปัจจุบันของกำไรมากที่สุด ซึ่งเราจะเห็นว่า

$$U(a_1, w_2) > U(a_2, w_2)$$

เพราะฉะนั้นฝ่ายจัดการจะเลือกทางเลือก a_1 เพราะจะให้ค่าปัจจุบันสูงกว่า

สำหรับปัญหาการตัดสินใจที่สลับซับซ้อนภายใต้ความแน่นอนนี้ เราของอาศัยเทคนิคต่าง ๆ มาช่วยวิเคราะห์ ที่ใช้กันมากคือโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ซึ่งจะไม่กล่าวถึง แต่จะมุ่งอธิบายถึงปัญหาการตัดสินใจแบบอื่น