

บทนำ

การวิเคราะห์ของตัวแปรพหุ (Multivariate Analysis) คืออะไร

การวิเคราะห์ของตัวแปรพหุเป็นแขนงหนึ่งของสถิติศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการย่อ การสรุปผล การแทน (representation) และการแปลความหมายของข้อมูลที่สุ่มมาจากประชากรที่เราวัดลักษณะของสมาชิกของประชากรมากกว่าหนึ่งลักษณะ เราอาจกล่าวได้ว่าเกือบทุกกระบวนการการทดลอง การเก็บข้อมูล การสังเกต ให้ข้อมูล เป็นตัวแปรพหุ (multivariate) โดยธรรมชาติของมัน

เราอาจกล่าวได้ว่า เราสามารถอุปมาอุปไมย แนวความคิด (idea, concept) และเทคนิคการวิเคราะห์ของตัวแปรพหุกับของตัวแปรเดียว (Univariate) แต่แท้ที่จริงแล้วแนวความคิดและเทคนิคของตัวแปรพหุ ซึ่งเกิดจากความจริงที่ว่าเราจะวัดลักษณะ 2 ลักษณะหรือมากกว่า 2 ลักษณะขึ้นไปจากหน่วยทดลอง (experimental unit) ดังนั้นจึงไม่มีวิธีการในการวิเคราะห์ของตัวแปรเดียวที่เทียบเท่ากันได้

ทำไมการวิเคราะห์ของตัวแปรพหุจึงไม่เป็นที่นิยมใช้มากขึ้น

เรื่องส่วนมากของการวิเคราะห์ของตัวแปรพหุมองดูยาก นักวิจัยและนักสถิติโดยทั่วไปไม่เข้าใจเพราะสาเหตุหลายประการ ในทางทฤษฎี คณิตศาสตร์ที่ใช้ดูค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อน และทำให้รู้สึกว่าเป็นคณิตศาสตร์ชั้นสูง ในขณะที่ทางปฏิบัติการคำนวณหาเพื่อหน่วยเพราะต้องมีการคิดคำนวณเกี่ยวกับเมตริกซ์ ซึ่งในขณะนี้ ปัจจุบันเรามีเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยแบ่งเบาภาระในการคำนวณลงไปได้มาก เหตุผลอีกข้อหนึ่งคือการขาดแคลนตารางสถิติสำหรับ Percentage points ของตัวสถิติทดสอบ (Test Statistics) อีกหลายตัว

เราจะนำการวิเคราะห์ของตัวแปรพหุไปใช้ได้อย่างไรบ้าง

เนื่องจากทุกกระบวนการทดลอง การเก็บข้อมูล และการสังเกต ให้ข้อมูลเป็นตัวแปรพหุโดยธรรมชาติ เราสามารถนำการวิเคราะห์ของตัวแปรพหุไปใช้ได้ในทุกแขนงที่เราใช้การวิเคราะห์ของตัวแปรเดียวอยู่

วิศวกร วัดค่ามากกว่า 1 ค่า จากสินค้าที่ผลิตออกจากโรงงาน เช่น อาจวัดน้ำหนัก ความยาว ความแข็งแรง กำลังต้านทานการดึง ฯลฯ

เกษตรกร มักได้ข้อมูลหลายอย่างจากแปลงทดลอง เช่น ความทนทานของต้นพืช จำนวนต้นพืชที่ปลูก จำนวนต้นพืชที่เสียหาย ฯลฯ

นักจิตวิทยา อาจสร้างข้อทดสอบเพื่อเก็บคะแนนของหลาย ๆ หัวข้อจากคนไขคนหนึ่ง ๆ

นักวิทยาศาสตร์หรือนักสาธารณสุข สนใจปัญหาอากาศเป็นพิษ อาจวัดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณออกซิเจนที่เสียไป สภาพการเป็นกรด ของสถานที่หนึ่ง ๆ

นักเศรษฐศาสตร์ อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ รายได้ส่วนบุคคล GNP การว่าจ้างแรงงาน ดัชนีราคา ฯลฯ ของเมืองหนึ่ง ๆ

นักผสมพันธุ์สัตว์ เก็บข้อมูลเรื่องน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มต่อวัน การกินอาหาร ปริมาณการผลิต (เช่น การออกไข่) จากสัตว์แต่ละตัว

นักการศึกษา อาจวัด I.Q. ทักษะคิด ความสำเร็จ การแสดงออก เป็นต้น จากนักเรียนในแต่ละวิชา

นายแพทย์ อาจวัดชีพจร อุณหภูมิ ความดันโลหิต อัตราการเผาผลาญในร่างกาย และอื่น ๆ ของคนไข้แต่ละคน

นักชีววิทยา อาจวัดความยาวของส่วนต่าง ๆ ของวัตถุตัวอย่าง เป็นต้น

ส่วนการนำไปประยุกต์อื่น ๆ จะพบได้ในตัวอย่างและในโจทย์แบบฝึกหัด การประยุกต์ใช้ทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น ค่าต่าง ๆ ที่เราวัดได้จากหน่วยทดลองหนึ่งหน่วยนั้นมีความสัมพันธ์กัน และแน่นอนว่าเราไม่ควรใช้การวิเคราะห์ของตัวแปรเดียวกับค่าแต่ละค่าอย่างเป็นอิสระต่อกัน ความต้องการและเหตุผลในการใช้การวิเคราะห์ของตัวแปรพหุจะได้แสดงในบทต่อ ๆ ไป