มุมสถิติ ***Statistics Corner***

การทดสอบความต่างกับการสรุปความสัมพันธ์

อรุณ จิรวัฒน์กุล วท.บ. (อาชีวอนามัย), วท.ม. (ชีวสถิติ), M.Sc. (Clinical Epidemiology)

ในการทดสอบความต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่อเนื่องว่าต่างกันระหว่างกลุ่มหรือไม่ เช่น ความเร็วของการขับขี่รถจักรยานยนต์ มีความต่างตามเพศ เมื่อพบว่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากจะสรุปว่าความเร็วเฉลี่ยของการขับขี่รถจักรยานยนต์ต่างตามเพศแล้ว จะสรุปว่าความเร็วของการขับขี่มีความสัมพันธ์กับเพศได้หรือไม่

ตัวอย่างการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยของความเร็วในการขับขี่รถจักรยานยนต์มีความต่างระหว่างเพศ โดยพิจารณาจาก 95% ช่วงเชื่อมั่น (CI) ที่คำนวณจากสถิติ t มีผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ช่วงเชื่อมั่นของผลต่างของความเร็วในการขับขี่รถจักรยานยนต์ระหว่างชายและหญิง

เพศ	n	$\bar{x}$ (SD) กม./ชม.	95% CI
ชาย	40	90 (7)	30.9 - 39.1
หญิง	40	55 (11)	

จาก 95% ช่วงเชื่อมั่นพบว่าค่าขีดจำกัดชั้นล่างมีค่ามากกว่าศูนย์ (0) แสดงว่าความเร็วเฉลี่ยการขับรถของเพศชาย (90 กม./ชม.) กว่าเพศหญิง (55 กม./ชม.) อย่างมีนัยสำคัญ

จากข้อค้นพบดังกล่าวเมื่อเห็นผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์มาด้วยความเร็วสูงอาจใช้ผลสรุปจากการศึกษาทำนายว่าผู้ขับขี่จะต้องเป็นเพศชาย ในทางกลับกัน ถ้าผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์มาด้วยความเร็วต่ำก็จะทำนายว่าผู้ขับขี่เป็นเพศหญิง การที่ทราบค่าของตัวแปรหนึ่ง (ความเร็วในการขับขี่รถ) แล้วสามารถทำนายค่าของอีกตัวแปรหนึ่ง (เพศ) ได้ แสดงว่าเพศมีความสัมพันธ์กับความเร็วในการขับขี่รถจักรยานยนต์

ในกรณีที่ตัวแปรทั้งสองเป็นตัวแปรกลุ่มแบบมีสองค่า เช่น การเคยได้รับอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์กับการสวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่ ตัวอย่างการทดสอบความต่างของสัดส่วนการสวมหมวกนิรภัยระหว่างผู้ที่เคยและไม่เคยได้รับอุบัติเหตุด้วยสถิติ Z โดยพิจารณาจากค่า 95% ช่วงเชื่อมั่นแสดงในตารางที่ 2

จาก 95% ช่วงเชื่อมั่นพบว่าค่าขีดจำกัดชั้นล่างของช่วงเชื่อมั่นมีค่ามากกว่าศูนย์ (0) แสดงว่า การสวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่ของผู้ที่เคยได้รับอุบัติเหตุ (ร้อยละ

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละและ 95% ช่วงเชื่อมั่นของการสวมหมวกนิรภัยกับการเคยได้รับอุบัติเหตุ

การได้รับอุบัติเหตุ	การสวมหมวกนิรภัย				95%CI
	สวม		ไม่สวม		
	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	
เคย	178	(79.1)	47	(20.9)	48.2-65.1
ไม่เคย	42	(22.5)	145	(77.5)	

79.1) มากกว่าผู้ที่ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุ (ร้อยละ 22.5) อย่างมีนัยสำคัญ หรือสามารถสรุปได้ว่าการเคยได้รับอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์จะมีความสัมพันธ์กับการสวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่

การทดสอบสมมติฐานกรณีนี้สามารถใช้สถิติ χ^2 ทดสอบความสัมพันธ์ได้อีกด้วย จากข้อมูลในตารางที่ 2 คำนวณค่า p value ของการทดสอบด้วยสถิติ χ^2 ได้ <0.0001 สามารถสรุปได้ว่าการสวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่มีความสัมพันธ์กับการเคยได้รับอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์

ในกรณีนี้ (เปรียบเทียบสัดส่วนสองค่าที่มีผลอยู่ในรูปตาราง 2x2) ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ Z และ χ^2 ให้ผลเหมือนกันเพราะทั้งสองวิธีใช้หลักการวิเคราะห์ทางสถิติเดียวกัน

แต่การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Z นอกจากจะให้ผลการทดสอบสมมติฐานที่ระบุทิศทางของความต่างแล้ว ยังสามารถคำนวณค่า 95% ช่วงเชื่อมั่นของผลต่าง ทำให้สามารถระบุขนาดของความต่างได้ด้วย ซึ่งสถิติ χ^2 ระบุได้เพียงว่าต่างกันหรือไม่เท่านั้น

สรุป

ในการแปลผลการทดสอบความต่างของค่าเฉลี่ยหรือค่าสัดส่วน ระหว่างสองประชากร ถ้าพบว่ามีความต่างอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากจะสรุปว่าค่าเฉลี่ยหรือค่าสัดส่วนทั้งสองต่างกันแล้ว ยังสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน

การพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐานจากค่า 95% ช่วงเชื่อมั่น นอกจากจะระบุความสัมพันธ์ได้ แล้วยังสามารถระบุทิศทางของความสัมพันธ์ได้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. อรุณ จิรวัฒน์กุล. สถิติทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการวิจัยที่ใช้ในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร: วิทยพัฒน์; 2552